Part No. Z1-AB0-150, IA004561
Jun. 2009

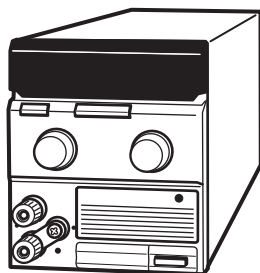
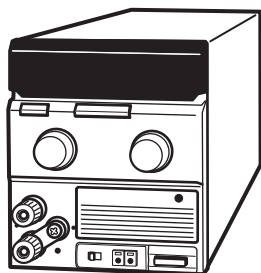
取扱説明書

直流安定化電源　PMC-Aシリーズ

タイプI

PMC 18-1A
PMC 18-2A
PMC 18-3A
PMC 35-0.5A
PMC 35-1A
PMC 35-2A

タイプII

PMC 18-5A
PMC 35-3A
PMC 70-1A
PMC 110-0.6A
PMC 160-0.4A
PMC 250-0.25A
PMC 350-0.2A
PMC 500-0.1A

取扱説明書について

ご使用の前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。
本書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。
本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。
本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令／省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。
政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。
当社製品を輸出する場合は、事前に購入先または当社営業所にご確認ください。

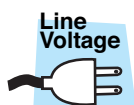
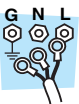
⚠ 安全記号について

本製品を安全にご使用いただくため、また安全な状態に保つために取扱説明書および製品本体には、次の記号を表示しています。記号の意味をご理解いただき、各項目をお守りください。(製品によっては使用されていない記号もあります。)

記号	説明
または	1000 V 以上の高電圧を取り扱う箇所を示します。 不用意に触れると、感電し死亡または重傷を負う恐れがあります。触れる必要がある場合には、安全を確保してから作業してください。
危険 DANGER	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示します。
⚠ 警告 WARNING	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。
⚠ 注意 CAUTION	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。
	禁止する行為を示します。
	危険・警告・注意個所または内容を知らせるための記号です。 本製品上にこのマークが表示されている場合には、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。
	高温になる部分があることを示します。 本製品上にこのマークが表示されている場合には、本取扱説明書の該当箇所を参照してください。
	保護導体端子を示します。
⊥	シャシ（フレーム）端子を示します。
|	オン（電源）を示します。
○	オフ（電源）を示します。
	ラッチ付き押しボタンスイッチの押されている状態を示します。
	ラッチ付き押しボタンスイッチの出ている状態を示します。

⚠ ご使用上の注意

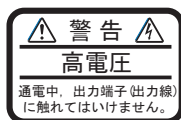
火災・感電・その他の事故・故障を防止するための注意事項です。内容をご理解いただき、必ずお守りください。
本書で指定していない方法による使用は、本製品が備えている保護機能を損なうことがあります。

使用者 	• 本製品は、電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。 • 電気的知識の無い方が使用される場合には、人身事故につながる可能性がありますので、必ず電気的知識を有する方の監督のもとでご使用ください。
用　途 	• 製品本来の用途以外にご使用にならないでください。 • 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。
入力電源 	• 必ず定格の入力電源電圧範囲内でご使用ください。 • 入力電源の供給には、指定の電源コードをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。 • 本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。
ヒューズ 	• 本製品は、ヒューズを交換することができます。ヒューズを交換する場合は、本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズをご使用ください。詳しくは、取扱説明書の該当ページを参照してください。
カバー 	• 機器内部には、身体に危険を及ぼす箇所があります。外面カバーは、取り外さないでください。 • カバー上面は使用中、使用後に高温となる場合がありますので注意してください。高温のためやけどする恐れがあります。

接　地 	• 本製品は IEC 規格 Safety Class I の機器（保護導体端子を備えた機器）です。感電防止のため本製品の保護導体端子を、電気設備技術基準 D 種接地工事が施されている大地アースへ、必ず接地してください。
設　置 	• 本製品は屋内使用で安全が確保されるように設計されています。必ず屋内で使用してください。 • 本製品を設置する際は、本取扱説明書の「2.2 設置場所の注意」をお守りください。
移　動 	• POWER スイッチをオフにして、配線ケーブル類を外してから移動してください。 • 本製品を移動する際には、必ず取扱説明書も添付してください。
操　作 	• 本製品の故障または異常を確認したら、ただちに使用を中止して、電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。また、修理が終わるまで誤って使用されることがないようにしてください。 • 出力配線または負荷用電線などの電流を流す接続線は、電流容量に余裕のあるものをお選びください。 • 本製品を分解・改造しないでください。改造の必要がある場合には、購入先または当社営業所へご相談ください。
保守・点検 	• 感電事故を防止するため保守・点検を行う前に、必ず電源コードのプラグをコンセントから抜いてください。外面カバーは取り外さないでください。 • 定期的に電源コードの被覆の破れや断線などがないか点検してください。 • パネル面が汚れた場合には、水で薄めた中性洗剤をやわらかい布につけて軽く拭いてください。 • 本製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
調整・修理 	• 本製品の内部調整や修理は、当社のサービス技術者が行います。調整や修理が必要な場合には、購入先または当社営業所へご依頼ください。

『安全確認シール』の貼付について

当社では、ご使用者に安全確認を喚起していただく目的で、本製品に『安全確認シール』を添付しております。ご使用時の状態に即して各シールの説明文に沿って製品の当該付近の見易い場所に貼ってご利用ください。

安全確認基準

警告
高電圧
通電中，出力端子(出力線)に触れてはいけません。

警告 ： 感電事故防止のため 42.4V peak 以上から 1000V peak 未満の出力または入力を扱う製品、1 次側ヒューズの交換可能な製品、製品のカバーを開けると感電の恐れがある製品、および接地の必要がある製品に黄色の三角マークで表示し「警告」します。

危険
高電圧
通電中、出力端子(出力線)に触れてはいけません。

危険 ： 感電事故防止のため 1000V peak 以上の入力または出力を扱う製品に赤色の三角マークで「危険」であることを表示します。

本書の読み方

はじめに

このたびは直流安定化電源 PMC-A シリーズをお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
本書は、本製品を初めてご使用になる方を対象に、概要、各種設定、操作方法、保守、使用上の注意事項などについて記載しています。
本製品の機能を効果的にご利用いただくために、本書を最後までお読みください。本製品をご使用中に操作がわからなくなったり、問題が生じたりしたときにも読み直してご活用いただけます。

本書の読み方

本書は通読型の構成になっています。本製品を初めてご使用になる前には、はじめから順番にお読みいただくことをお勧めします。

本書の対象読者

本書は、直流安定化電源 PMC-A シリーズを使用される方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。
電源に関する電気的知識（工業高校の電気系の学科卒業程度）を有する方を前提に説明しています。

本書の表記

本文中では、説明に以下のマークを使用しています。

マーク	説明
⚠警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または傷害を負う可能性が想定される内容を示します。
⚠注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害の発生が想定される内容を示します。
NOTE	知っておいて頂きたいことを示しています。
解説	用語や動作原理などの説明です。
参照	詳細についての参照先を示しています。

目次

1
2
3
4
5
6
7

第 6 章　保守

第 7 章　仕様

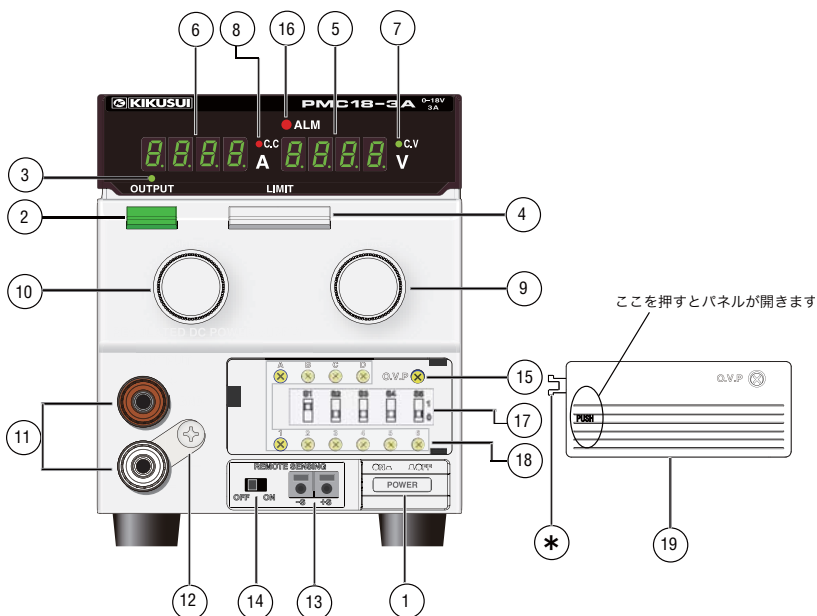
機能別目次

準備

使用する場面	本書の見出し項目	参照ページ
付属品を確認したい。	「 設置と使用準備」	20
入力定格はどのくらいか。	「2.5 電源コードの接続」 7 章「仕様」	24 61
負荷を接続する電線はどのようなものを使用したらよいか。	「3.2 負荷の接続」	29
リモートセンシング線を接続したい。どのような事に注意したらよいか。	「4.5 リモートセンシング」	36
ラックに組み込みたい。どのような準備が必要なのか。	「1.4 オプション」 「2.4 ラックアダプタへの取り付け」7 章「仕様」	17 22 61

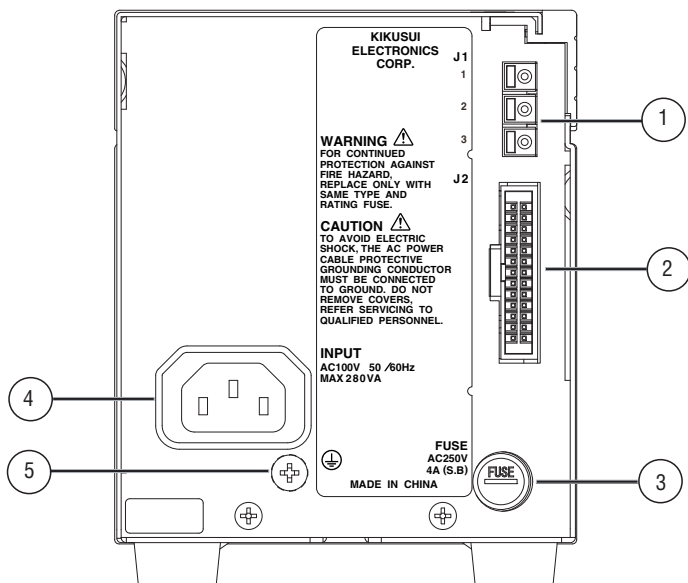
使用

使用する場面	本書の見出し項目	参照ページ
保護機能の内容を知りたい。	「4.4 保護機能」	35
どんな機能があるか知りたい。	「1.3 特徴」	15
アラームが発生した。すぐに対処したい。	「4.4 保護機能」	35

前面パネル

番号	名称	説明	参照ページ
1	POWER スイッチ	電源スイッチ　押し込んだ状態がオン	25
2	OUTPUT スイッチ	出力のオン / オフスイッチ、押し込んだ状態がオンです。このスイッチがオフの状態では、本製品の出力はハイインピーダンス状態（数 kΩ）になります。	34
3	OUTPUT LED	出力がオンのときに点灯（緑色）	–
4	LIMIT スイッチ	このスイッチを押しているときに、電圧および電流の設定値が表示されます。 このスイッチは、現在の設定値を表示するだけです。メモリ機能ではありません。	34
5	電圧計	電圧値の表示	–
6	電流計	電流値の表示	–
7	C.V LED	定電圧 (CV) 動作時に点灯（緑色）	34

番号	名称	説明	参照 ページ
8	C.C LED	定電流 (CC) 動作時に点灯（赤色）	34
9	VOLTAGE ノブ	出力電圧の設定（10 回転）	–
10	CURRENT ノブ	出力電流の設定（10 回転）	–
11	OUTPUT 端子	出力端子 赤色：＋（正）端子、白色：ー（負）端子 特に本製品の出力をフローティングで使用する必要がない場合は、出力端子のいずれか一方をショートバーで GND 端子と接続してください。タイプ II のモデルは、リレー切り替え方式を採用していますので、入力電圧が低い場合や、負荷の状態によっては、出力の立ち上がりにリレー切り替わり時のノイズが発生することがあります。	31
12	GND 端子	シャシグランド端子	–
13	SENSING 端子 *1	リモートセンシング用端子	36
14	SENSING スイッチ *1	リモートセンシングのオン / オフスイッチ	36
15	OVP 可変抵抗器	OVP（過電圧保護）の作動点を設定	35
16	ALM LED	過電圧保護回路あるいは過熱保護回路が作動し、アラーム状態になったときに点灯（赤色）	35
17	S1 ～ S4 スイッチ S5 スイッチ	外部コントロール時に使用 ワンコントロール並列運転時に使用	47
18	校正用可変抵抗器	出力電圧や表示器の校正などに使用	55
19	前面サブパネルカバー	カバーを開けるには、カバーの左側中央に PUSH と表示された部分を指で押すか、軽く弾きます。開けた状態で手前に引けば、カバーは取り外せます。もし＊部のツメが壊れても、カバーの取り付けには支障ありません。	–

*1　リモートセンシング機能は、定格出力が 70 V 以上のモデルにはありません。

後面パネル

番号	名称	説明	参照ページ
1	J1 コネクタ	ワンコントロール並列運転用の入出力端子	37 38
2	J2 コネクタ	アナログリモートコントロールとモニタリング用の端子	47
3	ヒューズホルダ	AC 入力用ヒューズ（S.B タイプ）	55
4	INPUT コネクタ	本製品に電力を供給するための電源コード用コネクタ	24
5	⏚	保護導体端子です。 必ず接地してください。	25

概要

この章では、概要および特徴について説明します。

1.1 本書について

PMC-A シリーズは、筐体のサイズによって 2 つのタイプに分かれています。本書は、下記に示したモデルの取扱説明書です。

■ タイプ I

PMC18-1A, PMC18-2A, PMC18-3A, PMC35-0.5A,
PMC35-1A, PMC35-2A

■ タイプ II

PMC18-5A, PMC35-3A, PMC70-1A, PMC110-0.6A,
PMC160-0.4A, PMC250-0.25A, PMC350-0.2A,
PMC500-0.1A

1.2 概要

PMC-A シリーズは、小形・高性能な定電圧定電流直流安定化電源です。シリーズレギュレータ方式の採用により高安定でノイズの少ない出力が得られます。またオプションの組み合わせで GPIB のシステムにも対応可能であり研究開発から生産、サービス等のエージング用電源、システム用電源としてユーザの幅広い要求に応えられます。

1.3 特徴

● 電圧値、電流値を同時にデジタル表示

暗い所でも見やすい緑色 LED デジタル表示を 2 つ備え、出力電圧・出力電流およびそれぞれの設定値を表示します。

● 高分解能な電圧・電流値の設定が可能

出力設定用ノブは電圧設定用、電流設定用とも 10 回転の巻線型可変抵抗器を用いており、高分解能で安定した出力が得られます。

● 外部接点による出力のオンオフ

出力のオン／オフスイッチはチャタリングやノイズ発生のない電子的スイッチで、パネル面および離れた場所からのリモートコントロールが可能です。

● アナログリモートコントロール

外部アナログ信号（電圧、抵抗）による出力電圧、電流のリモートコントロールが可能で有り、当社 PIA3200 または PIA4810 と組み合わせれば GPIB によるシステムにも対応可能です。

● 外部モニタリング

本製品の動作状態を外部からモニタできるステータス出力と出力電圧と出力電流のモニタ出力があります。

● 出力電圧を負荷端で安定化させるリモートセンシング機能

（18V 系、35V 系に装備）

● 過電圧保護機能（OVP）を標準装備

NOTE

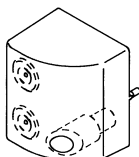
- 当社 PIA3200（GPIB インターフェース）を使用し、本製品をコントロールする場合、バージョン 1.03 以前の ROM を搭載した PIA3200 は使用できません。ROM のバージョンアップが必要となりますので、お買上げもとまたは当社営業所にご連絡ください。
- タイプ II のモデルは、内部の電源トランスの 2 次タップをリレーで切り替えることによりシリーズレギュレータの入力電圧を変えて内部損失を低減しています。リレーの切り替わり点は 3 点あり、入力電圧により変化します。
  出力電圧の設定がリレー切り替わり点に近い状態で使用しているときに、入力電圧が変動するとリレーが切り替わり、リレーの動作音が聞こえる場合がありますが、異常ではありません。リレー切り替わり時、出力電圧にスパイク状の電圧が現れることがあります。

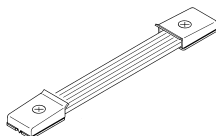
1.4 オプション

以下のオプションを用意しています。
詳しくは、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

■ ガードキャップ（GP01-PMC）

電圧／電流設定の不用意な操作を避けるためにノブと交換します。

■ 出力端子カバー（OTC01-PMC）

思わぬ事故を避けるために出力端子を覆います。定格出力 70 V 以上のモデルに適用します。安全のために出力端子カバーの使用を推 奨します。

■ ハンドル（CH01-PMC）

本製品の持ち運びを容易にするハンドルです。
タイプ II の全モデルに適用します。

■ ラックマウントオプション

次のような、ラック組み込み用のオプションを用意しています。

品名	形名	備考
ラックアダプタ	KRA3	インチラック (EIA 規格用)
	KRA150	ミリラック (JIS 規格用)
ブランクパネル	KBP3-2	インチ・ミリ共通 (1/2 幅)
	KBP3-4	インチ・ミリ共通 (1/4 幅)
	BP191(-M) ※	インチラック (EIA 規格用)
	BP1H(-M) ※	ミリラック (JIS 規格用)

※ 形名末尾の ”-M” はメッシュタイプとなります。

⚠注意

- 本製品は自然空冷のため、ラックに実装する場合は最低 1 枚巾（*1）以上のブランクパネルを取り付ける必要があります。
  *1　JIS 規格：50 mm、EIA 規格：44.45 mm

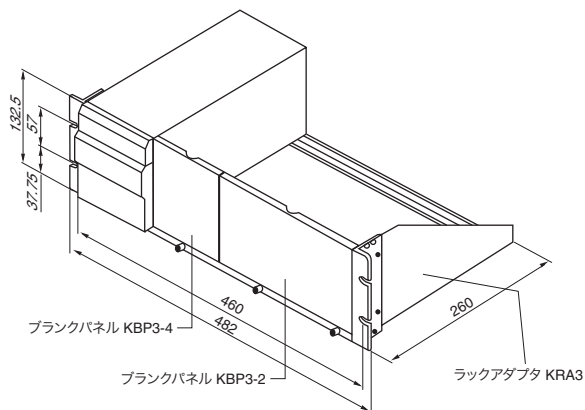
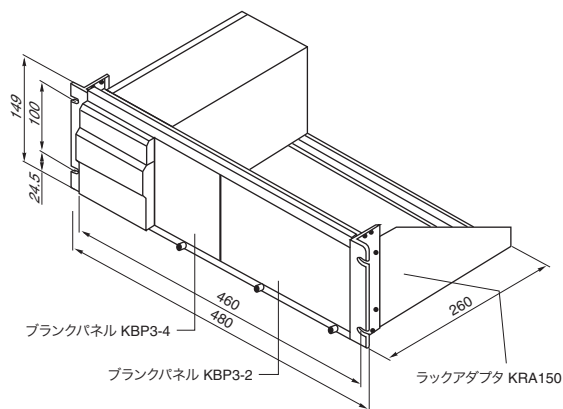
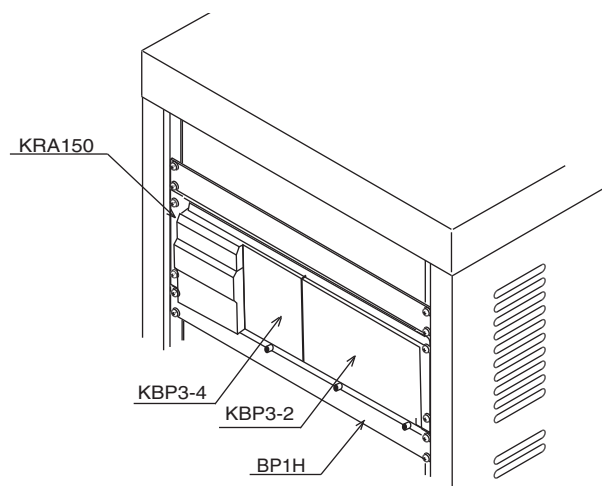
詳細については、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

インチラック EIA 規格用　単位 : mm

ミリラック JIS 規格用　単位 : mm

図 1-1　　ラックマウントオプション取り付け例

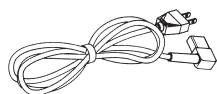
図 1-2　　ラック組み込み例

2 設置と使用準備

この章では、開梱から設置までを説明します。

2.1 開梱時の点検

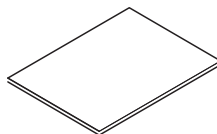
製品を受け取りましたら、付属品が正しく添付されているか、製品および付属品が損傷していないか、確認してください。

万一、損傷または不備がありましたら、購入先または当社営業所にお問い合わせください。

本製品を輸送するときのために、梱包材を保存しておくことをお勧めします。

付属の電源コードは、出荷時の仕向地によって異なります。この電源コードの定格電圧は125 Vです。

□ 電源コード(1本)
[85-AA-0002]

ヒューズの定格は、モデルによって異なります。詳しくは、「第7章　仕様」を参照してください。

□ ヒューズ(1本)

□ 取扱説明書(1冊)
[Z1-AB0-150]

□ J2リモートコントロール用プラグ*1
(1個) [84-49-0110]

□ アナログリモート
コントロール用コンタクト (20個)
[84-49-0100]

□ J2 用ロックレバー *1
(1個) [83-06-5060]

*1 本体に実装されています。

図 2-1　付属品

2.2　設置場所の注意

本製品を設置するときの注意事項です。必ず守ってください。

● 可燃性雰囲気内で使用しないでください。

爆発や火災を引き起こす恐れがあります。アルコールやシンナーなどの可燃物の近く、およびその雰囲気内では使用しないでください。

● 高温になる場所、直射日光の当たる場所を避けてください。

発熱・暖房器具の近く、および温度が急に変化する場所に置かないでください。

動作温度範囲：0 ℃～ +40 ℃
保存温度範囲：-10 ℃～ +60 ℃

● 湿度の高い場所を避けてください。

湯沸かし器、加湿器、水道の近くなど湿度の高い場所には置かないでください。

動作湿度範囲：10 %rh ～ 80 %rh（結露なし）
保存湿度範囲：90 %rh 以下（結露なし）

動作湿度範囲内でも結露する場合があります。その場合には、完全に乾くまで本製品を使用しないでください。

● 必ず屋内で使用してださい。

本製品は屋内使用で安全が確保されるように設計されています。

● 腐食性雰囲気内に置かないでください。

腐食性雰囲気内や硫酸ミストの多い環境に設置しないでください。製品内部の導体腐食やコネクタの接触不良などを引き起こして、誤動作や故障の原因となり、火災につながることがあります。

ただし、改造により対応可能な場合もありますので、上記のような環境での使用を希望する場合には、当社営業所に相談してください。

● ほこりやちりの多い場所に置かないでください。

ほこりやちりの付着によって感電や火災につながることがあります。

● 風通しの悪い場所に設置しないでください。

本製品の冷却方式は自然空冷です。底面から上面へ空気が流れますので、底面、上面をふさがないでください。

本製品のカバー上面は高温となる場合がありますので注意してください。高温のためやけどする恐れがあります。

本製品を横、あるいは前面パネルを上または下に向けて設置しないでください。

● 本製品の上に物を載せないでください。

重い物を載せると、故障の原因になります。

PMC-A シリーズの電源を重ねて使用することはできません。

● 傾いた場所や振動がある場所に置かないでください。
落ちたり、倒れたりして破損やけがの原因になります。

● 周囲に強力な磁界や電界がある場所や入力電源の波形ひずみやノイズが多い場所で使用しないでください。
本製品が誤作動する可能性があります。
誤動作により、感電や火災につながることがあります。

● 周囲に感度の高い測定器や受信機がある場所で使用しないでください。
本製品から発生するノイズによって、機器が影響を受けることがあります。

2.3　移動時の注意

本製品を設置場所まで移動する、または本製品を輸送するときには、次の点に注意してください。

● POWER スイッチをオフにしてください。
POWER スイッチをオンにしたまま移動すると感電や破損の原因になります。

● 接続されているすべての配線を外してください。
ケーブル類を外さないで移動すると断線や転倒によるけがの原因になります。

● 本製品を輸送するときには、必ず専用の梱包材を使用してください。
専用の梱包材を使用しないと輸送中の振動や落下などによる破損の原因になります。

● 必ず本書を添付してください。

2.4　ラックアダプタへの取り付け

参照 P. 17

ラックアダプタに取り付ける前に、ゴム足を取り外してください。ゴム足の取り外し方を図 2-2 に示します。

取り付けについては、KRA3 または KRA150 の取扱説明書を参照してください。

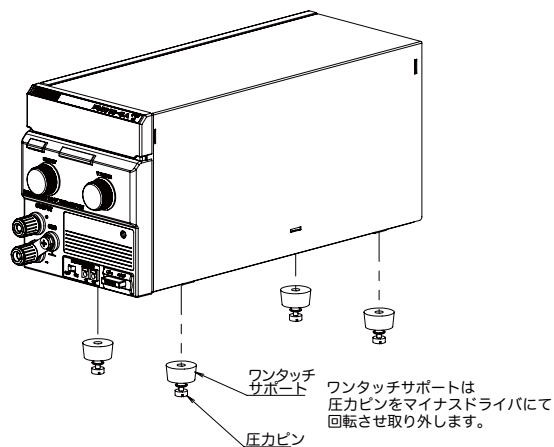



図 2-2　ゴム足の取り外し方

本製品をラックアダプタから取り外したときのために、すべての部品を保管しておくことをお勧めします。

ゴム足の取り付けは、取り外した部品を使用して取り付けてください。

2.5 電源コードの接続

本製品は IEC 規格過電圧カテゴリ II の機器（固定設備から供給されるエネルギー消費型機器）です。

NOTE

- AC 電源ラインへの接続には、付属の電源コードを使用してください。
- プラグつき電源コードは緊急時に AC 電源ラインから本製品を切り離すために使用できます。いつでもプラグをコンセントから抜けるように、プラグを容易に手が届くコンセントに接続し、コンセントの周囲は十分な空間をあけてください。
- 付属の電源コードをほかの機器の電源コードに使用しないでください。

1. 接続する AC 電源ラインが本製品の入力定格に適合しているか確認します。

   本製品の公称入力定格は、後面パネルに表示されています。図 2-3 のように記入されている場合には、電源電圧は 100 V となります。表示されている公称入力電圧の ± 10 % の範囲まで入力できます。
   周波数範囲は 50 Hz または 60 Hz です。

2. POWER スイッチをオフにします。

3. 後面パネルの AC インレット（AC INPUT）に電源コードを接続します。

4. 電源コードのプラグをコンセントに差し込みます。

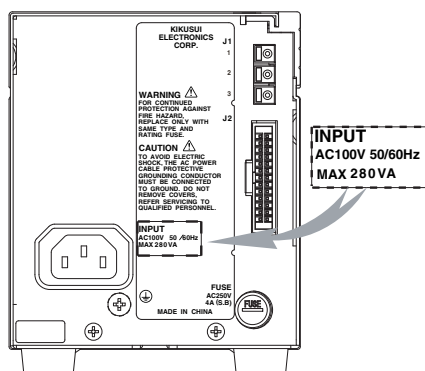



図 2-3
公称入力定格の確認

2.6　接地について

- **感電の恐れがあります。本製品は IEC 規格 Safety Class I の機器（保護導体端子を備えた機器）です。必ず接地（アース）を行ってください。**

安全のために必ず接地は行ってください。
後面パネルの保護導体端子を確実に接地してください。

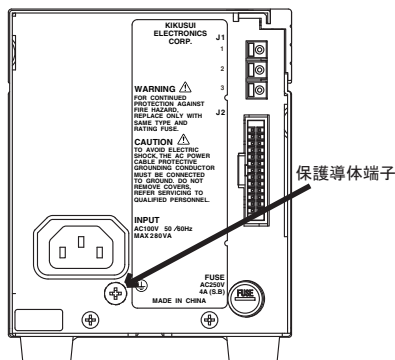



図 2-4　　接地（保護導体端子）の確認

2.7　電源の投入

POWER スイッチをオンにする前には、必ず OUTPUT スイッチの状態を確認してください。スイッチが押されている状態がオン , 手前に出ている状態がオフです。

⚠ 注意

- OUTPUT スイッチがオンのまま POWER スイッチをオンにすると、すでに設定されている電圧、あるいは電流が負荷に供給されます。

1. OUTPUT スイッチがオフになっていることを確認します。
2. 前面パネルのサブパネルカバーを開けて、コントロールスイッチ（S1 ～ S5）のレバーがすべて上側 (1) になっていることを確認します。
3. リモートセンシングのスイッチがオフになっていることを確認します。

4. POWER スイッチをオンにします。

   コントロールパネルの LED が点灯します。

5. LIMITスイッチを押したまま電圧設定(VOLTAGE)ノブを回し、出力電圧がゼロから定格電圧まで設定できることを確認します。

6. LIMIT スイッチを押したまま電流設定 (CURRENT) ノブを回し、出力電流がゼロから定格電流まで設定できることを確認します。

以上で本製品を使用できる状態になりました。

突入電流

本製品は POWER スイッチオン時に、タイプ I で最大 30 A、タイプ II で最大 80 A の突入電流が流れることがあります。特に、本製品を複数台使用するシステムで、POWER スイッチを同時にオンする場合は、AC 電源ラインまたは配電盤の容量に十分な余裕があることを確認してください。

逆極性の出力電圧

OUTPUT スイッチがオフで、電圧または電流設定が 0 の場合には、出力に 0 V ～ 0.6 V 程度の逆極性の電圧が生じることがあります。この電圧のため、1 mA 程度の逆方向電流が負荷に流れます。負荷に負担がかかり寿命が短くなることがありますので注意してください。

3 負荷の接続

この章では、接続する負荷に対する考慮、負荷用電線、および、出力端子への接続方法について説明します。

3.1 負荷への考慮

次のような負荷を接続した場合には、出力が不安定になりますので注意してください。

- 負荷電流にピークがある場合、または負荷電流がパルス状の場合
- 電源へ電流を逆流させる負荷の場合
- 電池などのエネルギーが蓄積された負荷の場合

3.1.1 負荷電流にピークがある場合、または負荷電流がパルス状の場合

本製品の電流計は平均値指示のため、指示値は定電流設定値以下でもピーク値が定電流設定値を超えていることがあります。この場合、本製品は瞬時定電流動作に入って出力電圧が低下します。

このような負荷に対しては、定電流の設定値を大きくするか、電流容量の増加が必要です。

--- 定電流設定値
..... 電流計指示値（平均値）

図 3-1　ピークがある負荷電流

-- 定電流設定値
.... 電流計指示値（平均値）

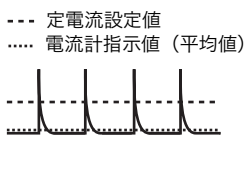
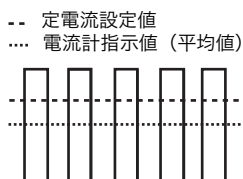



図 3-2　パルス状の負荷電流

3.1.2 電源へ電流を逆流させる負荷の場合

本製品は負荷からの逆電流を吸い込むことができません。電源へ電力を回生するような負荷（インバータ、コンバータ、変成器など）を接続した場合には、出力電圧が上昇して出力の安定化ができなくなります。

このような負荷に対しては、図 3-3 のように逆電流をバイパスさせるための抵抗 R_D を接続します。ただし、Irp 分だけ負荷への電流容量が減少します。

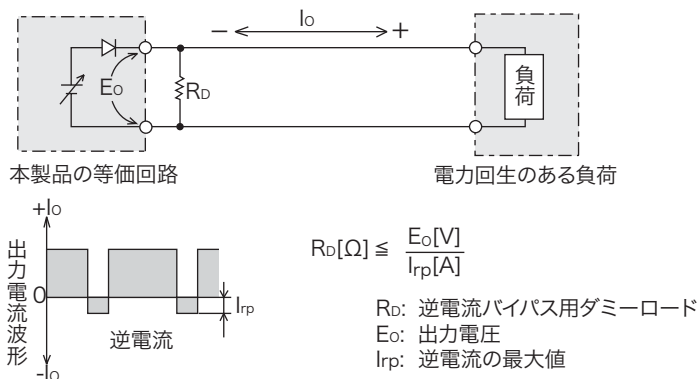



図 3-3　電力回生負荷に対する対策

⚠注意

- 抵抗 R_D には十分余裕のある定格電力の抵抗を選んでください。
- 回路に対して不十分な定格電力の抵抗を使用すると、抵抗 R_D を焼損します。

3.1.3 電池などのエネルギーが蓄積された負荷の場合

電池などのエネルギーが蓄積された負荷を接続する場合、負荷から本製品内部の出力制御回路の保護ダイオードを通して本製品内部のコンデンサへ大電流が流れ、場合によっては本製品を破損したり、負荷の寿命を劣化させる可能性があります。

このような負荷に対しては、図 3-4 のように本製品と負荷の間に逆電流防止用のダイオード D_{RP} を直列に接続してください。

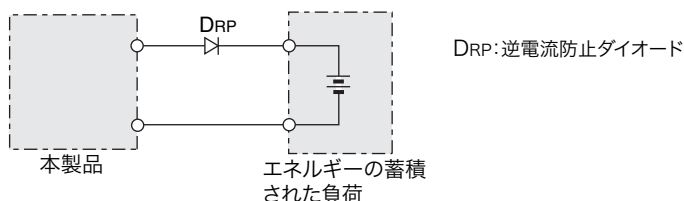



図 3-4　エネルギーの蓄積された負荷に対する対策

⚠注意

- 負荷や本製品を保護するため、DRP は下記の基準で選んでください。

  逆方向電圧耐量：本製品の定格出力電圧の 2 倍以上
  順方向電流容量：本製品の定格出力電流の 3 〜 10 倍
  損失の少ないもの
- ダイオード DRP の発熱を考慮してください。放熱が十分でないと、DRP を焼損します。

3.2 負荷の接続

本製品と負荷を接続する電線と出力端子への接続について説明します。

- 負荷を接続する前に POWER スイッチをオンにし、OUTPUT がオフになっていることを確認してください。

3.2.1 負荷用電線

⚠警告

- **火災の原因になるため、負荷用電線は本製品の定格出力電流に対して十分電流容量のあるケーブルを使用してください。**
- **感電の恐れがあるため、負荷用電線は本製品の対接地電圧以上の定格電圧のケーブルを使用してください。**
  対接地電圧は 7 章「仕様」を参照してください。

負荷用電線の電流容量

定格出力電流以上の電流容量があれば、たとえ負荷が短絡状態になっても、ケーブルは損傷しません。負荷用電線に使用するケーブルは、少なくとも本製品の定格出力電流を流せる電流容量が必要です。

表 3-1　ケーブルの公称断面積と許容電流

公称断面積 [mm²]	AWG	（参考断面積）[mm²]	許容電流[*1] [A]（Ta = 30 °C）	当社推奨電流 [A]
0.9	18	(0.82)	17	4
1.25	16	(1.31)	19	6
2	14	(2.08)	27	10
3.5	12	(3.31)	37	-
5.5	10	(5.26)	49	20

*1.　電気設備技術基準　第 172 条（省令第 57 条）
「低圧屋内配線の許容電流」より

負荷端までの距離が長い場合は推奨によらず極力太い線材を使用してください

電線の許容電流は絶縁体の最高許容温度に依存

電線の温度は電流による抵抗損失と周囲温度、および外部への熱抵抗によって決まります。表 3-1 の許容電流は、周囲温度 30 ℃で空気中に横に張られた最高許容温度 60 ℃の耐熱ビニル線（単線）に流せる電流容量を示しています。耐熱温度が低いビニル線の使用、周囲温度が 30 ℃以上になる環境、電線が束ねられ放熱が少ないなどの条件下では、電流容量を低減させる必要があります。

ノイズ対策を考慮

同じ耐熱温度の電線を配線する場合には、できるだけ放熱をよくした方が多くの電流を流すことができます。ただし、負荷用電線のノイズ対策としては、＋（正）出力線と－（負）出力線を沿わせて、または束ねて配線した方が不要なノイズに対して有利になります。表 3-1 に示した当社推奨電流は、負荷用電線を束ねることを考慮して許容電流値を低減させた値です。配線の目安にしてください。

負荷用電線の耐電圧

本製品の対接地電圧より高い定格電圧を持つケーブルを負荷用電線に使用してください。

3.2.2　出力端子への接続

警告　• **感電を避けるために、必ず POWER スイッチをオフにしてください。**

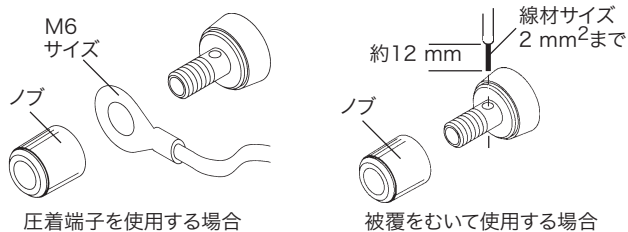
1. POWER スイッチをオフにします。
2. 負荷用電線を出力端子へ接続します。

   負荷用電線を出力端子へ確実に接続するために圧着端子などを用いてください。
3. 接続を再確認します。

圧着端子を使用する場合

被覆をむいて使用する場合

図 3-5　出力端子への接続

4 基本操作

この章では、本製品の基本的な機能および操作、リモートセンシング、ワンコントロール並列運転、直列運転などについて説明します。

4.1 定電圧（CV）電源と定電流（CC）電源

本製品は、負荷が変化しても出力電圧を一定に保つ定電圧電源と出力電流を一定に保つ定電流電源としての機能があります。定電圧電源としての動作状態を定電圧（CV）モード、定電流電源としての動作状態を定電流（CC）モードといいます。これらの動作モードは、下記の 3 つの値で決定し動作します。

- 出力電圧設定値（Vs）
- 出力電流設定値（Is）
- 負荷抵抗値（RL）

これらの動作について下記に説明します。

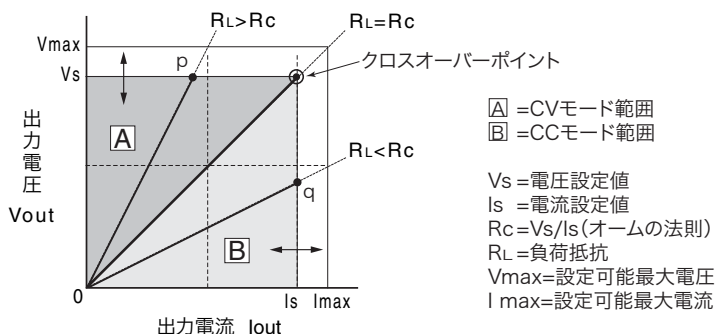



図 4-1　定電圧動作と定電流動作

図 4-1 は本製品の動作モードを表しています。負荷抵抗を RL、電流と電圧設定値から算出した抵抗値を Rc とします（Rc=Vs/Is）。電源の動作点は RL=Rc である直線を境に、A では CV モード、B では CC モードで動作するように設計されています。この直線は出力電圧と設定電圧が等しく、また出力電流と設定電流が等しくなる負荷を表しています。負荷抵抗 RL が抵抗値 Rc よりも大きい場合には、動作点が A 領域内のため CV モードで動作します（p 点）。この時、電流設定値 Is が電流制限値となります。

CV モードで動作をしている時は、出力電圧は設定した電圧値になるように一定に保たれます。出力電流 I は I=Vs/R_L の関係により決定し、電流制限値 Is よりも小さくなります。設定した値の電流が流れる訳ではありません。

過渡的にピーク電流が流れるような負荷に対しては、ピーク値が電流制限値にかからないように設定する必要があります。

逆に、負荷抵抗 R_L が抵抗値 Rc より小さい場合には、動作点が B 領域内のため CC モードで動作します（q 点)。この時、電圧設定値 Vs が電圧制限値となります。

CC モードで動作をしている時は、出力電流は設定した電流値になるように一定に保たれます。出力電圧 V は V=Is x R_L の関係により決定し、電圧制限値 Vs よりも小さくなります。設定した値の電圧が印加される訳ではありません。

過渡的にサージ電圧が発生する負荷に対しては、サージ電圧が電圧制限値にかからないように設定する必要があります。

クロスオーバーポイント

CV モードと CC モードは、負荷の変化に応じて自動的にモードが切り替わります。このモードが切り替わるポイントをクロスオーバーポイントと言います。

例えば、CV モードで動作している場合に、負荷が変化し出力電流が電流制限値に達してしまったときは、負荷を保護するために、自動的に CC モードに切り替わります。CC モードで動作している場合も同様に出力電圧が電圧制限値に達してしまったときは、CV モードに切り替わります。

CV/CC モードの動作例

PMC35-1A （定格出力電圧 35 V、定格出力電流 1 A) の電源を例として説明します。

電源の出力端子に 60Ω の負荷抵抗（R_L）を接続し、出力電圧を 20 V、出力電流を 0.5 A に設定します。この場合には、Rc=20 V/0.5 A= 40 Ω となり 60 Ω > 40 Ω（R_L > Rc）となるので CV モードで動作します。CV モードのまま電圧を上げたいときは、Vs=Is x R_L により Vs=0.5 A x 60 Ω= 30 V なので 30 V まで電圧値を上げることができます。それ以上電圧値を上げようとすると、クロスオーバーポイントに達し、自動的に CC モードに切り替わります。30 V を超えて CV モードを維持するためには、出力電流設定値（0.5A）を上げてください。

次に、電源の出力端子に 25 Ω の負荷抵抗（R_L）を接続し、出力電圧を 20 V、出力電流を 0.5 A に設定します。この場合には、Rc=20 V/0.5 A= 40 Ω となり 25 Ω < 40 Ω（R_L < Rc）となるので CC モードで動作し

ます。CC モードのまま電流を上げたいときは、Is=Vs/RL により Is= 20 V/25 Ω= 0.8 A なので 0.8 A まで電流値を上げることができます。それ以上電流値を上げようとすると、クロスオーバーポイントに達し、自動的に CV モードに切り替わります。0.8 A を超えて CC モードを維持するためには、出力電圧設定値（20 V）を上げてください。

4.2　定電圧 (CV) 電源として使用する

出力の設定手順

1. OUTPUT スイッチのオフを確認してから、POWER スイッチをオンにします。
2. LIMIT スイッチを押したまま CURRENT ノブで負荷に流すことができる電流値を設定します。
   ここで設定した値が電流制限値となります。
3. LIMIT スイッチを押したまま VOLTAGE ノブで必要な電圧値を設定します。
4. OUTPUT スイッチをオンにします。
   C.V LED が点灯し、定電圧動作状態であることを示します。

NOTE

・ 定電圧電源として使用しているときに、負荷の変動によって手順 2 で設定した電流制限値を越えた場合、本製品は定電流動作となります。定電流動作に移行した場合、C.C LED が点灯します。

4.3　定電流 (CC) 電源として使用する

出力の設定手順

1. OUTPUT スイッチのオフを確認してから、POWER スイッチをオンにします。
2. LIMIT スイッチを押したまま VOLTAGE ノブで負荷に印加可能な電圧値を設定します。
   ここで設定した値が電圧制限値となります。
3. LIMIT スイッチを押したまま CURRENT ノブで必要な電流値を設定します。

4 OUTPUT スイッチをオンにします。

C.C LED が点灯し、定電流動作状態であることを示します。

NOTE ・ 定電流電源として使用しているときに、負荷の変動によって手順2で設定した電圧制限値を越えた場合、本製品は定電圧動作となります。定電圧動作に移行した場合、C.V LED が点灯します。

4.4 保護機能

本製品には下記の保護機能が装備されています。

4.4.1 過電圧保護（OVP）機能

過電圧保護（OVP）機能は、予想外の過大な電圧から負荷を保護します。過電圧保護（OVP）が作動すると ALM LED が点灯し OUTPUT がオフとなります。

過電圧保護（OVP）機能は定格出力電圧の約 5 % ～ 105 % の範囲で設定できます。

OVP 作動点の設定手順

⚠注意 ・OVP 作動点を設定するには、実際に過電圧を出力する必要があります。出力端子に負荷が接続されている場合は、外してください。

1 マイナスドライバを使って O.V.P 可変抵抗器を時計方向いっぱいに回しきっておきます。

2 OUTPUT スイッチのオフを確認してから、POWER スイッチをオンにします。

3 過電圧として保護したい電圧を出力します。

4 O.V.P 可変抵抗器を反時計方向に徐々に回していき、OVP が作動(ALM LED が点灯）したところで回すのをやめます。

5 出力設定値を下げてから、アラームを解除します。

アラームを解除するには

OUTPUT スイッチをオフにし、POWER スイッチを再投入します。この場合、出力電圧設定値を下げないと、再度 OUTPUT スイッチをオンにしたときに OVP が作動します。

4.4.2 過熱保護 (OHP) 機能

本製品に搭載されている内部放熱器の温度が約110℃に達したときに過熱保護 (OHP) が働きます。

過熱保護 (OHP) が作動すると ALM LED が点灯し出力はオフされます。

4.4.3 その他の保護機能

■ 温度ヒューズ

本製品の電源トランス巻線部に内蔵されているヒューズです。このヒューズが切れた場合は入力電源が遮断され出力はオフされます。内部の故障が考えられますので購入先または当社営業所までお問い合わせください。

■ 入力ヒューズ

AC 入力用のヒューズです。このヒューズが切れた場合は入力電源が遮断され出力はオフされます。ヒューズを交換する際には 55 ページの「6.1 ヒューズ交換」を参照ください。

4.5 リモートセンシング

負荷用電線の抵抗による電圧降下などの影響を低減し、負荷端の出力電圧を安定にする方法です。本製品のリモートセンシングは、片道で約 0.6 V まで補償できます。

リモートセンシングを行うには、センシングポイント（負荷端）に数百 μF の電解コンデンサが必要です。

NOTE

- リモートセンシング機能は、定格出力が 70 V 以上のモデルにはありません。
- リモートセンシングを行わないときはオフに設定してください。

SENSING 端子の取り扱い

電線の被覆を取り、マイナスドライバなどで端子の A 部を押しながら電線を差し込みます。

使用可能電線

- 単線：ϕ0.4 ～ ϕ1.0（AWG26 ～ 18）
- 撚り線：0.3 mm ～ 0.75 mm（AWG22 ～ 20）
- 素線径：ϕ0.18 以上
- 標準むき線長さ：10 mm

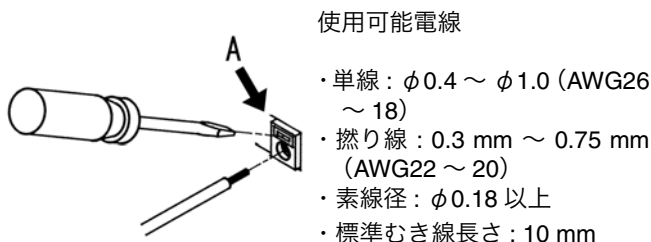



図 4-2　センシング端子への接続

⚠ 注意

- 電線を差し込んだ後、電線が外れないことを確認してください。
- むき線部分がシャシ、隣の端子の電線など他の電線に触れないようにしてください。

接続および設定手順

1. OUTPUT スイッチと POWER スイッチをオフにします。
2. 図 4-3「センシング線の接続」のように接続します。
   SENSING 端子の取り扱いについては、図 4-2「センシング端子への接続」を参照してください。
3. REMOTE SENSING スイッチをオンにします。

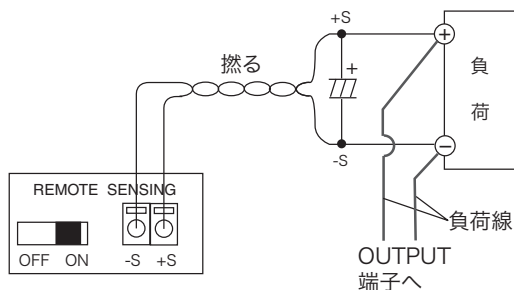



図 4-3　センシング線の接続

警告

・ **センシング線は、本製品の対接地電圧より高い定格電圧のケーブルを使用してください。**

注意

・ 負荷を焼損する恐れがあります。センシング線が外れると負荷端の出力電圧を安定化できなくなり、負荷に過大な電圧　が印加されることがあります。圧着端子などを用いて確実　に接続してください。

4.6　ワンコントロール並列運転

1 台のマスタ機にスレーブ機を 3 台まで並列に接続し電流容量を増加することができます。ワンコントロール並列運転では、並列接続された電源全体の出力設定はマスタ機だけで行うことができます。

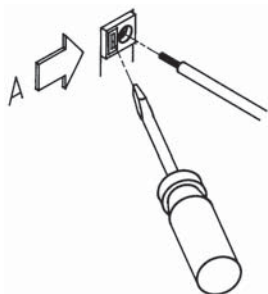
注意

・ 異なった定格出力の電源を接続すると、故障の原因となります。並列接続できるのは、定格出力電圧および定格出力電流が同一の PMC-A シリーズだけです。

NOTE

・ 各電源の出力を並列に接続するだけの並列運転も可能です。ただし、この場合、並列接続された電源の出力をそれぞれ同一に設定しなければなりません。並列接続された電源を一つの電源として操作できるワンコントロール並列運転をお勧めします。

J1 端子の取り扱い

電線の被覆を取り、マイナスドライバなどで端子の A 部を押しながら電線を差し込みます。

使用可能電線

・単線：ϕ0.4 ～ ϕ1.0（AWG26 ～ 18）
・撚り線：0.3 mm ～ 0.75 mm（AWG22 ～ 20）
・素線径：ϕ0.18 以上
・標準むき線長さ：10 mm

図 4-4　J1 端子への接続

4.6.1　ワンコントロール並列運転時の各機能

ワンコントロール並列運転時の機能は、次のようになります。

■ 電圧表示と電流表示

総合出力電流は、各機の電流を合計してください。

■ リモートセンシング

マスタ機のみに使用できます。

■ 外部コントロール

マスタ機のみに使用できます。

■ 外部モニタリング

- 出力電圧の外部モニタ (V MON)

  各機の出力電圧をモニタできます。
- 出力電流の外部モニタ (I MON)

  各機の出力電流をモニタできます。

  総合出力電流は、各機のモニタ値を合計してください。
- 各ステータスモニタ

  定電圧動作 (CV STATUS), 定電流動作 (CC STATUS)、出力オン、電源オンのステータスなどを各機でモニタできます。

⚠注意　・マスタ機とスレーブ機のモニタのコモン線を装置外部で接続しないでください。負荷への接続線が外れた時に、コモン線を損傷します。

■ アラーム

本製品単体で検出されるアラームは、並列運転時でも検出します。

接続および設定手順

1. 並列接続するすべての電源のOUTPUTスイッチとPOWERスイッチをオフにします。
2. マスタ機にする電源を決めます。
3. マスタ機およびスレーブ機の OVP（過電圧保護）作動点を設定します。

   並列運転のときは、マスタ機はもちろんスレーブ機の OVP 作動点も設定してください。ただし、スレーブ機の OVP 作動点は、マスタ機の

4 基本操作

OVP 作動点よりも若干高めに設定し、先にマスタ機の OVP が作動するようしてください。

4 図 4-5「ワンコントロール並列接続および設定」のように各機の接続および設定を行います。すべてのスレーブ機の S5 スイッチは、下側（0）に設定してください。

J1 端子の取り扱いについては、図 4-4「J1 端子への接続」を参照してください。

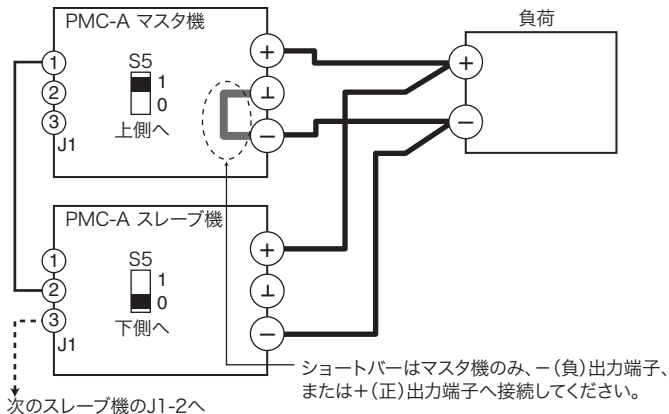



図 4-5　ワンコントロール並列接続および設定

⚠注意 ・ワンコントロール並列運転を行うときは、必ず下記の手順に従ってください。スレーブ機はマスタ機の制御下にあるので、手順を誤ると、スレーブ機は最大電圧を出力する場合があります。

並列運転の開始と終了

■ 開始手順

1 並列接続されたすべての電源の OUTPUT スイッチと POWER スイッチをオフにします。

2 スレーブ機の POWER スイッチをオンにします。

3 マスタ機の POWER スイッチをオンにします。

4 スレーブ機の VOLTAGE ノブおよび CURRENT ノブを時計方向いっぱいに回します。

スレーブ機の出力設定を最大にしないと、スレーブ機はマスタ機の出力設定に対して追従することができなくなります。

5 マスタ機のLIMITスイッチを押したまま、出力電圧および出力電流を設定します。

実際の出力電流設定値は、マスタ機で設定した値にすべての電源の台数を掛けた値になります。

6 スレーブ機の OUTPUT スイッチをオンにします。

スレーブ機のパネルに C.C LED が点灯します。

7 マスタ機の OUTPUT スイッチをオンにします。

マスタ機のパネルに C.V LED が点灯します。

■ 終了手順

1 マスタ機の OUTPUT スイッチをオフにします。

2 スレーブ機の OUTPUT スイッチをオフにします。

3 スレーブ機の POWER スイッチをオフにします。

4 マスタ機の POWER スイッチをオフにします。

出力電圧設定がうまくできない場合（タイプ I のモデルのみ）

マスタ機で出力電圧の設定ができない場合や、出力電圧を 0 V にしても数 V 残る場合には、下記の手順で校正用可変抵抗器を調整してください。校正に必要な機器および環境については 56 ページの「必要な機器」を参照してください。機器の接続は図 6-3「電流系の校正の接続」を参照してください。

⚠注意 ・ この調整で出力電流を定格電流の 105 % 以上に設定しないでください。その状態で使用すると、本製品を損傷することがあります。

■ 調整手順

1 出力電流を 0 A に設定します。

前面パネルからの操作（ローカルコントロール）時には、CURRENT ノブを反時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 0 V、または 0 Ω にします。

2 OUTPUT スイッチをオンにします。

3 定電流動作になるまで、VOLTAGE ノブを時計方向に回します。オフセット調整は、必ず定電流動作で行います。

4 出力電流（外部 DVM とシャント抵抗による計算値）が 0 A になるように Iout OFS（“D” の可変抵抗器）を調整します。

5 Iout OFS（“D” の可変抵抗器）を 1 ～ 1.5 目盛（約 30 度から 40 度）反時計方向に回します。

6 出力電流を定格出力電流に設定します。

前面パネルからの操作（ローカルコントロール）時には、CURRENT ノブを時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 10 V、または 10 kΩ にします。

7 出力電流（外部 DVM とシャント抵抗による計算値）が定格電流よりも若干多くなるように Iout MAX（“B” の可変抵抗器）を調整します。

定格出力電圧に設定すると、スレーブ機が CC 動作から CV 動作になる場合（タイプ I のモデルのみ）

下記の手順に従って出力電圧フルスケールを再調整してください。校正に必要な機器および環境については「必要な機器」を参照してください。機器の接続は図 6-2「電圧系の校正の接続」を参照してください。

⚠ 注意

- この調整で出力電圧を定格電圧の 105 % 以上に設定しないでください。その状態で使用すると、本製品を損傷することがあります。

■ 調整手順

1 出力電圧を最大出力電圧に設定します。

前面パネルからの操作（ローカルコントロール）時には VOLTAGE ノブを時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 10 V、または 10 kΩ にします。

2 つぎのどちらかの方法で出力電圧を調整します。

・スレーブ機の出力電圧（DVM の読み値）がマスタ機より 50 mV 高くなるように Vout MAX（”A” の可変抵抗器）を調整します。

・マスタ機、スレーブ機とも出力電圧が以下の値になるように Vout MAX（“A” の可変抵抗器）を調整します。

PMC18-1A	18.10 V ± 0.01 V
PMC18-2A	
PMC18-3A	
PMC35-0.5A	35.20 V ± 0.01 V
PMC35-1A	
PMC35-2A	

4.7 直列運転

本製品の出力を直列に接続して出力電圧を増大することができます。

ワンコントロール直列運転はできません。各機の出力電圧を合計した電圧が負荷に供給されます。

- **必ず直列接続する電源の台数を守ってください。直列接続された電源の最大出力電圧が対接地電圧を越えると、感電の危険があります。上記の理由から PMC350-0.2A および PMC500-0.1A については対接地電圧が ± 500 V となっているため、複数台での直列運転ができません。**

直列接続する電源の台数

直列接続できる台数は各モデルの出力電圧と対接地電圧によって決まります。直列接続された電源の合計の出力電圧が対接地電圧を超えないようにしてください。各モデルの対接地電圧は仕様を参照してください。

例　　PMC35-3A の場合、対接地電圧は 250 V ですから、
250 / 35 = 7.14 となり、7 台まで接続可能となります。

4 基本操作

4.7.1　直列運転時の各機能

直列運転時の本製品の機能は、次のようになります。

■ 電圧表示と電流表示

総合出力電圧は、各機の電圧を合計してください。

■ リモートセンシング

使用できません。

■ 外部コントロール

使用できます。

■ 外部モニタリング

- **モニタ実行中は、短絡や感電に注意してください。直列運転時の出力電圧 / 出力電流のモニタでは、各機でモニタ信号のコモンの電位が異なります。**

- 出力電圧の外部モニタ (V MON)
  各機の出力電圧をモニタできます。
  総合出力電圧は、各機のモニタ値を合計してください。
- 出力電流の外部モニタ (I MON)
  各機の出力電流をモニタできます。
- 各ステータスモニタ

定電圧動作 (CV STATUS), 定電流動作 (CC STATUS)、出力オン、電源オンのステータスなどを各機でモニタできます。

■ アラーム

本製品単体で検出されるアラームは、直列運転時でも検出します。

接続および設定手順

1. 直列接続するすべての電源のOUTPUTスイッチおよびPOWERスイッチをオフにします。
2. すべての電源の OVP 作動点を設定します。
3. 負荷に流すことができる電流値をすべての電源に対して設定します。
4. 図 4-6 のように各機を接続します。

   図は 2 台を直列接続する場合を示しています。

直列運転の開始と終了

直列運転の開始はすべての電源の OUTPUT スイッチがオフの状態で任意の電源から順に POWER スイッチをオンにしてください。

直列運転の終了はすべての電源の OUTPUT スイッチをオフにした後、任意の電源から順に POWER スイッチをオフにしてください。

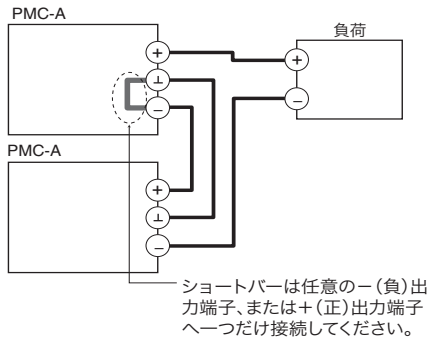



図 4-6　　直列接続

5 外部コントロール

この章では外部コントロール機能について説明します。

NOTE

J2 コネクタが 14 ピンの PMC-A シリーズをご使用のお客さまへ

本製品は、外部コントロールの機能アップにともない従来の 14 ピンコネクタから 26 ピンコネクタへ変更となりました。

14 ピンプラグで外部コントロール機能をご使用の場合は、本製品の J2 コネクタ（26 ピン）の極性スロットと 14 ピンプラグの極性ガイドが合うように接続していただきますと本製品の外部コントロール機能も従来と同様にご使用いただけます。14 ピンと 26 ピンのピン配列については表 5-3 を参照ください。また、オムロン社の 14 ピンプラグをご使用の場合は、本製品の付属品のロックレバーを 14 ピンプラグに取り付けていただくことで脱着防止になります。

極性スロットと極性ガイドについては図 5-2 を参照ください。

5.1 アナログリモートコントロール

本製品は後面パネルの J2 コネクタを使って、以下のコントロールが可能です。

表 5-1　　可能なコントロール

外部電圧による出力電圧のコントロール（CV-V）
外部電圧による出力電流のコントロール（CC-V）
外部抵抗による出力電圧のコントロール（CV-R）
外部抵抗による出力電流のコントロール（CC-R）
外部接点による出力のオン／オフコントロール

NOTE

・ 各コントロールは併用して使用することができます。ただし、CV-V と CV-R の併用および CC-V と CC-R の併用はできません。

ローカル／リモート切り替え時の再調整について

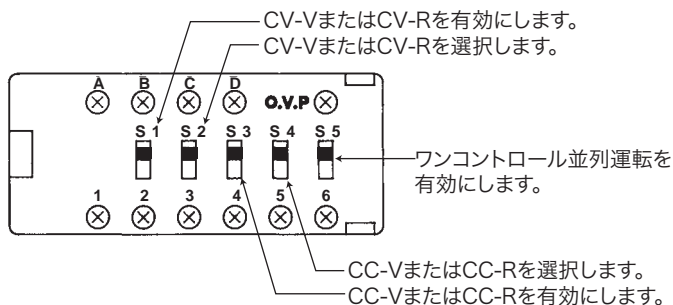
本製品は工場出荷時に前面パネルからの操作（ローカルコントロール）を条件に調整されています。しかし、リモートコントロール（外部接点による出力の オン／オフを除く）を使用するときは、再調整が必要となります。また、リモートコントロールからローカルコントロールに戻す場合も再調整が必要となります。調整方法については、「6.2 校正」を参照してください。

工場出荷時は全て上側（1）に設定されています。

図 5-1　　コントロールスイッチ

J2 コネクタについて

J2 コネクタへの接続は、出荷時に J2 コネクタに装着されているソケットに付属のコンタクトを挿入してください。

J2 コネクタのソケットをアセンブリするのに必要な工具・部品（全てオムロン社製）を表 5-2 に示します。工具の使用方法は、オムロン社のカタログ等をお読みください。

表 5-2　　アセンブリに必要な工具・部品

名称	型名
ソケット	XG5M-2632-N（付属品） 適合電線サイズ : AWG24（UL-1061）
コンタクト	XG5W-0031（付属品） 適合電線サイズ : AWG24（UL-1061）
簡易型圧接工具	XY2B-7006
コンタクト引抜工具	XY2E-0001
セミカバー	XG5S-1301（2 個使用）

図 5-2　J2 コネクタとプラグ

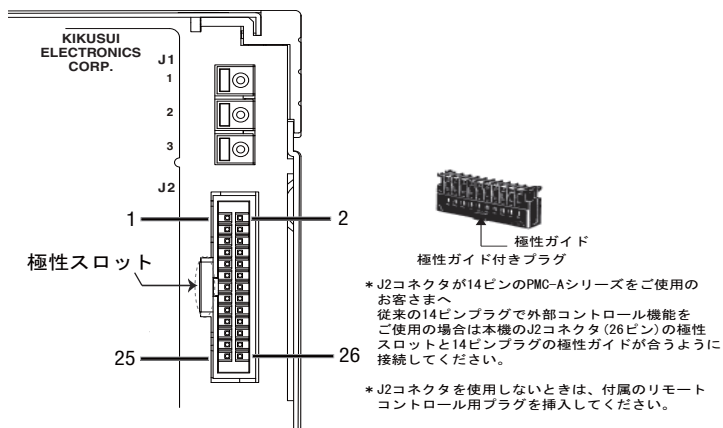



表 5-3　J2 コネクタのピン配列

14 ピンタイプ *2	ピン番号	信号名	説明
-	1	CV STATUS	CV 動作時にオン （フォトカプラによるオープンコレクタ出力）*1
-	2	CC STATUS	CC 動作時にオン （フォトカプラによるオープンコレクタ出力）*1
-	3	V MON	出力電圧モニタ（定格電圧の 0 % ～ 100 % を 0 V ～ 10 V で出力）
-	4	I MON	出力電流モニタ（定格電流の 0 % ～ 100 % を 0 V ～ 10 V で出力）
-	5	（無し）	ピンはありません
-	6	（無し）	ピンはありません
1	7	EXT-V CV CONT	出力電圧の外部電圧コントロール (0 V ～ 10 V で定格出力電圧の 0 % ～ 100 %)
2	8	EXT-R CV CONT COM	出力電圧の外部抵抗コントロールのコモン
3	9	A COM	3 番、4 番、7 番、15 番の外部信号のコモン リモートセンシング使用時はセンシング入力の負極 (-S) リモートセンシング未使用時は－出力に接続されています。
4	10	EXT-R CV CONT	出力電圧の外部抵抗コントロール (0 Ω ～ 10 kΩ で定格出力電圧の 0 % ～ 100 %)

14 ピンタイプ *2	ピン番号	信号名	説明
5	11	EXT-R CC CONT	出力電流の外部抵抗コントロール (0 Ω ～ 10 kΩ で定格出力電流の 0 % ～ 100 %)
6	12	A COM	9 番ピンと同じ
7	13	EXT-R CC CONT COM	出力電流の外部抵抗コントロールのコモン
8	14	A COM	9 番ピンと同じ
9	15	EXT-V CC CONT	出力電流の外部電圧コントロール (0 V ～ 10 V で定格出力電流の 0 % ～ 100 %)
10	16	NO CONNECTION	(空き)
11	17	A COM	9 番ピンと同じ
12	18	D COM	19 番の外部信号のコモン リモートセンシング使用時はセンシング入力の負極 (-S) リモートセンシング未使用時は－出力に接続されています。
13	19	OUT ON/OFF CONT	OUTPUT の ON/OFF コントロール 外部接点入力にて OFF
14	20	D COM	18 番ピンと同じ
-	21	(無し)	ピンはありません
-	22	(無し)	ピンはありません
-	23	ALM STATUS	OVP, OHP 作動時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力) *1
-	24	OUT ON STATUS	OUTPUT ON 時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力) *1
-	25	PWR ON STATUS	POWER スイッチ ON 時にオン (フォトカプラによるオープンコレクタ出力) *1
-	26	STATUS COM	1 番、2 番、23 番、24 番、25 番のステータス信号用コモン

*1 オープンコレクタ出力（最大電圧 30V、吸い込み可能電流 約 5 mA)。制御回路からは絶縁されています。

*2 14 ピンプラグのピン配列を示します。

5.1.1　リモートコントロールの接続および設定

⚠警告

- **感電の恐れがあります。J2 コネクタへ配線するときは POWER スイッチをオフにしてください。**
- **感電および ESD（静電気放電）により接続されている機器を破損する恐れがあります。J2 コネクタを使用しないときは付属のリモートコントロール用プラグを挿入してください。**
- **感電および内部回路破損の恐れがあります。J2 コネクタのコモン端子、J2 コネクタに接続する抵抗、電圧源およびスイッチは、ー（負）出力端子とほぼ同電位になります。本製品の対接地電圧より高い耐電圧の絶縁物で保護してください。**

1. OUTPUT スイッチおよび POWER スイッチをオフにします。
2. 表 5-1 の中から実行するコントロール方法を選びます。
   組み合わせも可能ですが、CV-R と CV-V の併用および CC-R と CC-V の併用はできません。
3. 次項から示されている各コントロールに対する設定と接続を参照して、コントロールスイッチの設定とコントロールソースの接続を行います。
4. J2 コネクタの接続およびスイッチの設定を再度確認します。
5. 上記設定後は再調整が必要です。調整方法は「6.2 校正」を参照してください。

外部電圧による出力電圧のコントロール

0 V ～約 10 V の外部電圧で出力電圧を制御する方法です。

- J2-7、J2-9 間の入力インピーダンスは約 10 kΩ です。
- Ein にはノイズが少なく安定性の優れたものを使用してください。

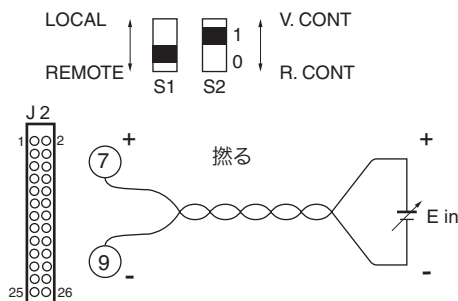



図 5-3　　CV-V の設定および接続

外部抵抗による出力電圧のコントロール

0 Ω ～約 10 kΩ の外部抵抗で出力電圧を制御する方法です。

⚠注意 ・ 外部抵抗 Rin が外れると、定格出力以上の電圧が出力されますので、接続は確実に行ってください。

- Rin には、常に約 1 mA の電流が流れます。
- Rin には、温度係数、経時変化の少ない、1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器や巻線抵抗器など安定性の優れたものを使用してください。

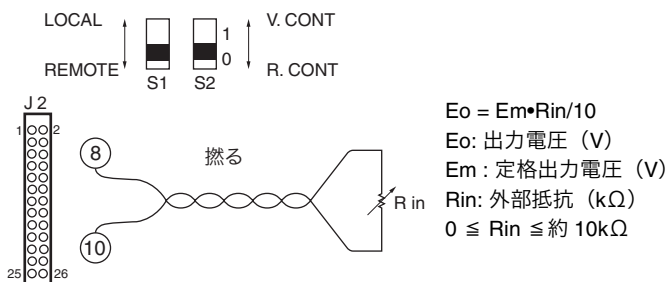



図 5-4　　CV-R の設定および接続

外部電圧による出力電流のコントロール

0 V ～約 10 V の外部電圧で出力電流を制御する方法です。

- J2-15、J2-17 間の入力インピーダンスは約 10 kΩ です。
- Ein にはノイズが少なく安定性の優れたものを使用してください。

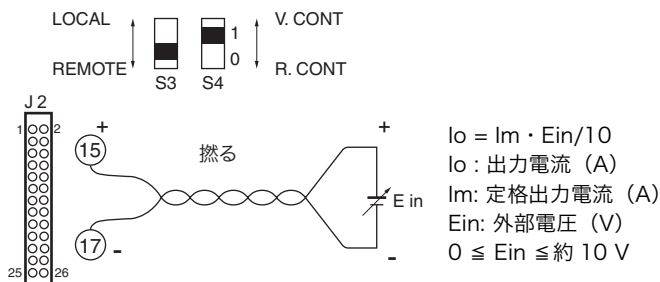



図 5-5　　CC-V の設定および接続

外部抵抗による出力電流のコントロール

0 Ω ～約 10 kΩ の外部抵抗で出力電流を制御する方法です。

⚠注意 ・ 外部抵抗 Rin が外れると、定格出力以上の電流が出力されますので接続は確実に行ってください。

- Rin には、常に約 1 mA の電流が流れます。
- Rin には、温度係数、経時変化の少ない、1/2 W 以上の金属皮膜抵抗器や巻線抵抗器など安定性の優れたものを使用してください。

Io = Im・Rin/10
Io : 出力電流（A）
Im : 定格出力電流（A）
Rin: 外部抵抗（kΩ）
0 ≦ Rin ≦約 10 kΩ

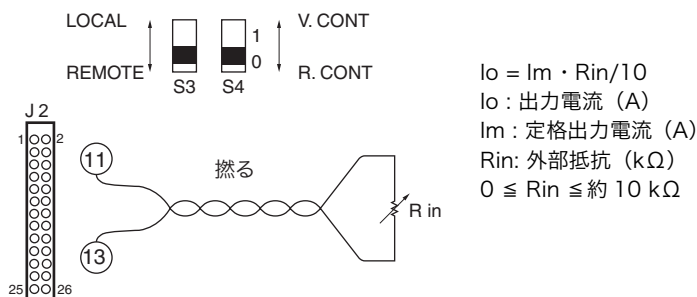



図 5-6　　CC-R の設定および接続

出力のオン／オフのコントロール

外部接点により出力のオン／オフをコントロールできます。外部接点を閉じると出力はオフします。

- J2-19 は内部で +5 V または +15 V に 10 kΩ でプルアップされています。（タイプ I は +15 V、タイプ II は +5 V）
- J2-20 はー（負）出力端子とほぼ同電位になります。
- 出力のオン／オフ動作はオフが優先されます。したがって、前面パネルの OUTPUT スイッチがオンに設定されていないと外部接点で出力をオン／オフすることはできません。
- OUTPUT スイッチがオンで、外部接点が閉じているとき（出力オフ状態）に LIMIT スイッチを押すと、正しい出力設定値が表示されません。OUTPUT スイッチをオフしてから、LIMIT スイッチを押してください。

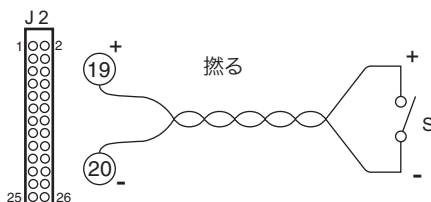



図 5-7　　出力のオン／オフコントロールの接続

5.2　リモートモニタリング

5.2.1　出力電圧および出力電流の外部モニタ

J2 コネクタに出力電圧と出力電流のモニタ出力があります。

表 5-4　　出力電圧および出力電流のモニタ出力

ピン番号	信号名	説明
9, 12, 14, 17	A COM	リモートコントロール入力のコモン、出力モニタのコモン
3	V MON	出力電圧のモニタ出力 ０～定格出力電圧において０～約 10 V
4	I MON	出力電流のモニタ出力 ０～定格出力電流において０～約 10 V

⚠ 注意

・ V MON および I MON を A COM へ短絡すると、故障の原因となります。

NOTE

・ モニタ出力の定格

出力インピーダンス：1 kΩ 以下

最大出力電流：約 10 mA

・ 各モニタ出力は、直流電圧値（平均値）をモニタするための信号出力です。実際の出力電圧、電流の交流成分（リップル、過渡応答波形など）は正確にモニタできません。

5.2.2　動作モードの外部モニタリング

J2 コネクタには本製品の動作状態を外部からモニタできるステータス出力があります。ステータス出力は、次の 5 項目です。

各出力はフォトカプラのオープンコレクタ出力となっており、本製品の内部とは絶縁されています。

表 5-5　　ステータス出力

ピン番号	信号名	説明	回路
26	STATUS COM	ステータス出力のコモン フォトカプラエミッタ出力	26
1	CV STATUS	定電圧動作時にオンになります。 フォトカプラコレクタ出力	1
2	CC STATUS	定電流動作時にオンになります。 フォトカプラコレクタ出力	2
23	ALM STATUS	保護機能動作時にオンになります。 フォトカプラコレクタ出力	23
24	OUTON STATUS	OUTPUT オン時にオンになります。 フォトカプラコレクタ出力	24
25	PWRON STATUS	POWER オン時にオンになります。 フォトカプラコレクタ出力	25

NOTE　・ 各信号端子の最大定格
最大印加電圧（1 ピンに対して）：30 V, 吸い込み可能電流 約 5 mA

6 保守

この章では、ヒューズ交換および校正について説明します。

6.1 ヒューズ交換

⚠警告

- **感電を避けるため、ヒューズを交換する前に本製品の POWER スイッチをオフにし、電源コードのプラグを抜いてください。**
- **ヒューズは本製品に適合した形状、定格、特性のヒューズを使用してください。**
  定格の違うヒューズやヒューズホルダを短絡しての使用は危険です。絶対にしないでください。

 POWER スイッチをオフにし、電源コードのプラグを抜きます。

 後面パネルの INPUT コネクタから電源コードを外します。

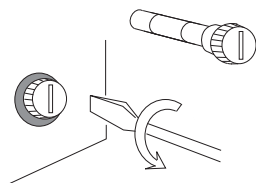
3 図 6-1 のようにマイナスドライバなどでヒューズホルダを外します。

ヒューズの定格は、モデルによって異なります。詳しくは、7 章「仕様」を参照してください。

図 6-1　ヒューズホルダの外し方

6.2 校正

本製品は工場出荷時に適切な校正が行われています。しかし、長期間の使用による経時変化により校正が必要になります。

校正は購入先または当社営業所へご依頼ください。もし、お客様が本製品を校正される場合は、以下の手順に従ってください。ただし、この校正手順は一部校正項目が省略されています。

必要な機器

校正には、次の測定器が必要です。

- 測定精度 0.02 % 以上の直流電圧計（DVM）
- 精度 0.1 % 以上のシャント抵抗器（校正する PMC-A シリーズの定格出力電流を流すことができるもの）

環境

校正は下記の環境で行ってください。

- 周囲温度：23 ℃± 5 ℃
- 周囲湿度：80 % rh 以下

初期ドリフトによる校正誤差を小さくするため、校正前に本製品を 30 分以上ウォームアップ（通電）してください。また、DVM やシャント抵抗についても、それぞれ必要な時間ウォームアップしてください。

校正手順

校正項目は大きく分けると、電圧系と電流系の 2 種類があります。校正は前面サブパネルのカバー内にある可変抵抗器により行ないます。

NOTE

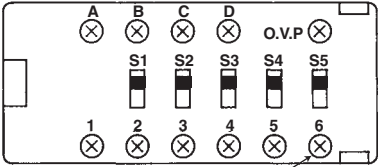
- “6”の可変抵抗器は、お客様の調整範囲外ですので絶対にさわらないでください。誤ってこの可変抵抗器を回してしまった場合は、再調整が必要になりますので購入先または当社営業所へご依頼ください。
- タイプ I と II では、可変抵抗器の機能が異なります。

	タイプ I	タイプ II
A	Vout MAX	Vout MAX
B	Iout MAX	Iout MAX
C	Vout OFS	未使用
D	Iout OFS	未使用
1	V METER FS	未使用
2	I METER FS	V METER FS
3	I METER OFS	Vout OFS
4	V LIMIT FS	V LIMIT FS
5	I LIMIT FS	I METER FS
6	非公開	非公開

表 6-1　　可変抵抗器

電圧系の校正手順

電圧系では、次の 4 項目があります。各項目は関連していますので、必ず下記の手順ですべての項目について行ってください。

- 出力電圧オフセット
- 出力電圧フルスケール
- 電圧計フルスケール
- 電圧設定値表示フルスケール

■ 機器の接続

1 OUTPUT スイッチおよび POWER スイッチをオフにします。

2 図 6-2 のように接続します。

－(負)端子と⊥(シャシグランド)端子をショートバーで接続します。

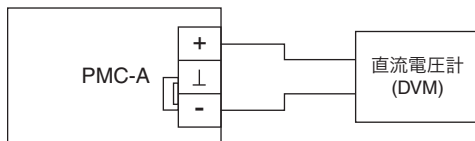



図 6-2　電圧系の校正の接続

3 POWER スイッチをオンにします。

■ 出力電圧オフセット

4 出力電圧を 0 V に設定します。

ローカルコントロール時には VOLTAGE ノブを反時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 0 V、または 0 Ω にします。

5 OUTPUT スイッチをオンにします。

6 定電圧動作になるまで、CURRENT ノブを時計方向に回します。

オフセット調整は、必ず定電圧動作で行います。

7 出力電圧(DVM の読み値)が 0 V になるように Vout OFS を調整します。

タイプ I:“C” の可変抵抗器

タイプ II:“3” の可変抵抗器

6 保守

■ 出力電圧フルスケール

⚠注意

・この調整で出力電圧を定格電圧の 105 % 以上に設定しないでください。その状態で使用すると、本製品を損傷することがあります。

NOTE

・ タイプ II のモデルで、外部電圧による出力電圧のコントロール（CV-V）時には、出力電圧のフルスケールを可変抵抗器で調整できません。外部電圧を調整することによって、フルスケール電圧を合わせてください。

8 出力電圧を最大出力電圧に設定します。

ローカルコントロール時には VOLTAGE ノブを時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 10 V、または 10 kΩ にします。

9 出力電圧（DVM の読み値）が定格電圧よりも若干高くなるように Vout MAX を調整します。

タイプ I およびタイプ II 共に：“A”の可変抵抗器

■ 電圧計フルスケール

10 出力電圧（DVM の読み値）を定格電圧に設定します。

11 本製品の電圧計の読み値が DVM の読み値と等しくなるように V METER FS を調整します。

タイプ I:“1”の可変抵抗器
タイプ II:“2”の可変抵抗器

■ 電圧設定値表示フルスケール

12 定格電圧を出力した状態で LIMIT スイッチを押したとき、本製品の電圧計の読み値が外部 DVM の読み値と等しくなるように V LIMIT FS を調整します。

タイプ I およびタイプ II 共に：“4”の可変抵抗器

電流系の校正手順

電流系では、次の 5 項目（タイプ II のモデルでは 2 項目）があります。各項目は関連していますので、必ず下記の手順ですべての項目について行ってください。

- 出力電流オフセット（タイプ I のモデルのみ）
- 電流計オフセット（タイプ I のモデルのみ）
- 出力電流フルスケール
- 電流計フルスケール
- 電流設定値表示フルスケール（タイプ I のモデルのみ）

■ 機器の接続

1 OUTPUT スイッチおよび POWER スイッチをオフにします。

2 図 6-3 のように接続します。

－（負）端子と⊥（シャシグランド）端子をショートバーで接続します。

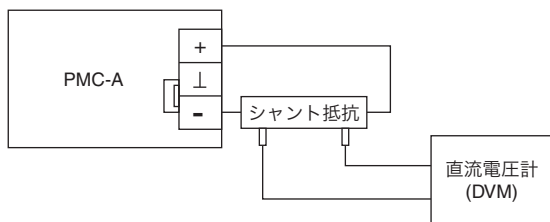



図 6-3　電流系の校正の接続

3 POWER スイッチをオンにします。

■ 出力電流オフセット（タイプ I のモデルのみ）

4 出力電流を 0 A に設定します。

ローカルコントロール時には、CURRENT ノブを反時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 0 V、または 0 Ω にします。

5 OUTPUT スイッチをオンにします。

6 定電流動作になるまで、VOLTAGE ノブを時計方向に回します。

オフセット調整は、必ず定電流動作で行います。

7 出力電流（外部 DVM とシャント抵抗による計算値）が 0 A になるように Iout OFS を調整します。

タイプ I: “D” の可変抵抗器

6 保守

■ 電流計オフセット（タイプ I のモデルのみ）

8 本製品の電流計の読み値が0を示すようにI METER OFSを調整します。

タイプ I:“3”の可変抵抗器

■ 出力電流フルスケール

⚠注意

・この調整で出力電流を定格電流の 105 % 以上に設定しないでください。その状態で使用すると、本製品を損傷することがあります。

NOTE

・タイプ II のモデルで、外部電圧による出力電流のコントロール（CC-V）時には、出力電流のフルスケールを可変抵抗器で調整できません。外部電圧を調整することによって、フルスケール電流を合わせてください。

9 出力電流を定格出力電流に設定します。

ローカルコントロール時には、CURRENT ノブを時計方向いっぱいに回します。また、外部コントロール時には、コントロール信号を 10 V、または 10 kΩ にします。

10 出力電流（外部 DVM とシャント抵抗による計算値）が定格電流よりも若干多くなるように Iout MAX を調整します。

タイプ I およびタイプ II 共に：“B”の可変抵抗器

■ 電流計フルスケール

11 出力電流（外部 DVM とシャント抵抗による計算値）を定格電流に設定します。

12 本製品の電流計の読み値が定格電流となるようにI METER FS を調整します。

タイプ I:“2”の可変抵抗器

タイプ II:“5”の可変抵抗器

■ 電流設定値表示フルスケール（タイプ I のモデルのみ）

13 定格電流を出力した状態でLIMITスイッチを押したとき、本製品の電流計の読み値が外部DVMとシャント抵抗による計算値と等しくなるように I LIMIT FS を調整します。

タイプ I:“5”の可変抵抗器

7 仕様

この章では、本製品の電気的、機能的仕様について記載します。

仕様は、特に指定の無い限り下記の条件によります。

- 負荷は純抵抗負荷とします。
- 付属のショートバーにて負出力をシャシ端子に接続。
- 負荷電流を流したウォームアップ時間 30 分（電流を流した状態）経過後 23 ℃ ± 5 ℃、80 % rh 以下。
- TYP 値、標準値あるいは理論値は性能を保証するものではありません。使用時の目安としてください。

7.1　仕様（タイプⅠ）

タイプⅠ			PMC 18-1A	PMC 18-2A	PMC 18-3A	PMC 35-0.5A	PMC 35-1A	PMC 35-2A
入力仕様								
	入力電源		AC100 V ± 10 % 、50/60 Hz、単相（117 V、200 V、217 V、234 V は工場オプション）					
	消費電力	標準値 *1	約 50 VA	約 100 VA	約 160 VA	約 50 VA	約 95 VA	約 190 VA
		最大値	65 VA	130 VA	230 VA	65 VA	130 VA	250 VA
	突入電流	ピーク電流	20 A ～ 30 A					
		半値幅	5 ms					
出力仕様								
	電圧	定格電圧	18 V			35 V		
		可変範囲	0 V ～ 18 V			0 V ～ 35 V		
	定電圧特性	設定分解能（理論値）*2	3.3 mV			6.3 mV		
		設定ノブ回転数	10 回転					
		電源変動 *3	1 mV			3 mV		
		負荷変動 *4	2 mV		4 mV	3 mV		
		過渡応答（標準値）*5	50 μs					
		リップルノイズ（RMS）*6	500 μV					
		全負荷立ち上がり時間 (標準値）*7	70 ms			40 ms		
		無負荷立ち下がり時間 (標準値）*8	600 ms			650 ms	1300 ms	1300 ms
		温度係数	100 ppm/ ℃（TYP）					

タイプ I			PMC 18-1A	PMC 18-2A	PMC 18-3A	PMC 35-0.5A	PMC 35-1A	PMC 35-2A
出力仕様								
電流		定格電流	1 A	2 A	3 A	0.5 A	1 A	2 A
		可変範囲	0 A ～ 1 A	0 A ～ 2 A	0 A ～ 3 A	0 A ～ 0.5 A	0 A ～ 1 A	0 A ～ 2 A
	定電流特性	設定分解能（理論値）*2	180 μA	360 μA	540 μA	90 μA	180 μA	360 μA
		設定ノブ回転数	10 回転					
		電源変動 *3	10 mA					
		負荷変動 *4	5 mA					
		リップルノイズ（RMS）*6	1 mA					
		温度係数	200 ppm/ ℃（TYP）					
表示機能								
動作表示		C.V 動作	C.V LED（緑色）点灯					
		C.C 動作	C.C LED（赤色）点灯					
電圧表示（固定レンジ）		最大表示	19.99			199.9		
		表示誤差	± (0.5 % of rdng ＋ 2 digits)					
		温度係数	300 ppm/ ℃ （TYP）					
電流表示（固定レンジ）		最大表示	9.99			0.999	9.99	
		表示誤差	± (1 % of rdng ＋ 5 digits)					
		温度係数	400 ppm/ ℃ （TYP）					
保護機能								
過電圧保護（OVP）			POWER スイッチ オフにてリセット 作動時に ALM LED（赤色）点灯 設定範囲 : 定格出力電圧の約 5 % ～ 105 %					
過熱保護 (OHP)			POWER スイッチ オフにてリセット 作動時に ALM LED（赤色）点灯 内部放熱器温度約 110 ℃で OUTPUT オフ					
温度ヒューズ			130 ℃ 電源トランス巻線部に内蔵。					
入力ヒューズ			2 A (S.B) [99-02-0153]	3 A (S.B) [99-02-0154]	4 A (S.B) [99-02-0155]	2 A (S.B) [99-02-0153]	3 A (S.B) [99-02-0154]	4 A (S.B) [99-02-0155]

タイプ I			PMC 18-1A	PMC 18-2A	PMC 18-3A	PMC 35-0.5A	PMC 35-1A	PMC 35-2A
リモートモニタリング機能								
	モニタ信号出力 *9							
	V MON (電圧)	定格電圧出力時	10.0 V ± 0.5 V					
		0V 出力時	0.0 V ± 0.5 V					
	I MON (電流)	定格電流出力時	10.0 V ± 0.5 V					
		0A 出力時	0.0 V ± 0.5 V					
	ステータス信号出力 *9 , *10							
		OUTON STATUS	OUTPUT オン時にオン					
		CV STATUS	CV 動作時にオン					
		CC STATUS	CC 動作時にオン					
		ALM STATUS	アラーム (OVP, OHP) 動作時にオン					
		PWRON STATUS	POWER オン時にオン					
リモートセンシング機能								
	リモートセンシング		片道 0.6 V 迄補償可能					
リモートコントロール機能 *9								
	出力電圧／コントロール電圧比		18 V/約 10 V			35 V/約 10 V		
	出力電圧／コントロール抵抗比		18 V/約 10 kΩ			35 V/約 10 kΩ		
	出力電流／コントロール電圧比		1 A/約 10 V	2 A/約 10 V	3 A/約 10 V	0.5 A/約 10 V	1 A/約 10 V	2 A/約 10 V
	出力電流／コントロール抵抗比		1 A/約 10 kΩ	2 A/約 10 kΩ	3 A/約 10 kΩ	0.5 A/約 10 kΩ	1 A/約 10 kΩ	2 A/約 10 kΩ
ワンコントロール並列運転								
	並列運転可能台数		同一機種にて 4 台まで可能					
一般								
	環境仕様	動作温度	0 ℃〜+ 40 ℃					
		動作湿度	10 % rh 〜 80 % rh（結露なし）					
		保存温度	-10 ℃〜+ 60 ℃					
		保存湿度	90 % rh 以下（結露なし）					
	冷却方式		自然空冷					
	接地極性		正接地または負接地可能					

タイプ I		PMC 18-1A	PMC 18-2A	PMC 18-3A	PMC 35-0.5A	PMC 35-1A	PMC 35-2A
一般							
絶縁抵抗	シャシ - 入力端子間	DC500 V 30 MΩ 以上 （湿度 70 % rh 以下）					
	シャシ - 出力端子間	DC500 V 20 MΩ 以上 （湿度 70 % rh 以下）					
耐電圧	入力端子 - 出力端子間	AC1500 V、1 分間にて異常なし。					
	入力端子 - シャシ間						
対接地電圧		± 250 V					
質量		約 3.5 kg	約 4.0 kg	約 5.0 kg	約 3.5 kg	約 4.0 kg	約 5.0 kg
寸法		図 7-1 参照					
付属品	取扱説明書	1 冊					
	電源コード	1 本					
	リモートコントロール用コンタクト	20 個					
	リモートコントロール用プラグ	1 個（後面パネルの J2 コネクタに装着）					
	ロックレバー	1 個（リモートコントロール用プラグに装着）					
	ヒューズ *11	1 本					

*1 AC100 V 定格負荷において。
*2 可変抵抗器の巻数から計算した値です。実際には、3 ～ 5 倍を目安にしてください。
*3 電源電圧の ± 10 % に対して。
*4 出力電流 0 % ～ 100 % に対して。
*5 出力電流の10 %～100 %変動時に出力電圧が定格の0.05 %+10 mV 以内に復帰する時間。
*6 測定周波数帯域 5 Hz ～ 1 MHz において。
*7 OUTPUT オンしたときに、出力電圧が定格出力電圧の 10% から 90% に立ち上がる時間。
*8 OUTPUT オフしたときに、出力電圧が定格出力電圧の 90% から 10% に立ち下がる時間。
*9 後面パネル J2 コネクタ
*10 フォトカプラオープンコレクタ出力。最大 30 V, 吸い込み可能電流 約 5 mA。 出力および制御回路とは絶縁されています。ステータス信号間は非絶縁です。
*11 定格は「保護機能」の入力ヒューズを参照。

7.2 仕様（タイプ II）

タイプ II			PMC 18-5A	PMC 35-3A	PMC 70-1A	PMC 110-0.6A	PMC 160-0.4A	PMC 250-0.25A	PMC 350-0.2A	PMC 500-0.1A
入力仕様										
	入力電源		AC100 V ± 10 % 、50/60 Hz、単相（117 V、200 V、217 V、234 V は工場オプション）							
	消費電力	標準値 *1	約 230 VA	約 240 VA	約 150 VA					約 110 VA
		最大値	280 VA		190 VA					140 VA
	突入電流	ピーク電流	70 A ～ 80 A		30 A ～ 50 A					
		半値幅	5 ms							
出力仕様										
	電圧	定格電圧	18V	35V	70V	110V	160V	250V	350V	500V
		可変範囲	0 V ～ 18 V	0 V ～ 35 V	0 V ～ 70 V	0 V ～ 110 V	0 V ～ 160 V	0 V ～ 250 V	0 V ～ 350 V	0 V ～ 500 V
	定電圧特性	設定分解能（理論値） *2	3.3 mV	6.3 mV	12.6 mV	19.8 mV	28.8 mV	45.0 mV	63.0 mV	90.0 mV
		設定ノブ回転数	10 回転							
		電源変動 *3	1 mV	3 mV	5 mV	7 mV	10 mV	15 mV	25 mV	30 mV
		負荷変動 *4	5 mV	4 mV	5 mV	7 mV	10 mV	15 mV	25 mV	30 mV
		過渡応答（標準値） *5	50 μs		100 μs					
		リップルノイズ（RMS） *6	500 μV		1 mV	2 mV	3 mV		5 mV	10 mV
		全負荷立ち上がり時間 (標準値） *7	80 ms	450 ms	60 ms	50 ms	150 ms	100 ms	140 ms	190 ms
		無負荷立ち下がり時間 (標準値） *8	330 ms	380 ms	260 ms	270 ms	220 ms	100 ms	90 ms	90 ms
		温度係数	100 ppm/ ℃（TYP）							
	電流	定格電流	5 A	3 A	1 A	0.6 A	0.4 A	0.25 A	0.2 A	0.1 A
		可変範囲	0A～ 5 A	0A～ 3 A	0A～ 1 A	0A～ 0.6 A	0A～ 0.4 A	0A～ 0.25 A	0A～ 0.2 A	0A～ 0.1 A

タイプ II			PMC 18-5A	PMC 35-3A	PMC 70-1A	PMC 110-0.6A	PMC 160-0.4A	PMC 250-0.25A	PMC 350-0.2A	PMC 500-0.1A
出力仕様										
	定電流特性	設定分解能（理論値） *2	0.9 mA	0.54 mA	180 μA	108 μA	72 μA	45 μA	36 μA	18 μA
		設定ノブ回転数	10 回転							
		電源変動 *3	5 mA		2 mA			1 mA		
		負荷変動 *4	10 mA			5 mA				3 mA
		リップルノイズ（RMS） *6	2 mA	1 mA						
		温度係数	200 ppm/ ℃（TYP）							
表示機能										
	動作表示	C.V 動作	C.V LED（緑色）点灯							
		C.C 動作	C.C LED（赤色）点灯							
	電圧表示 (固定レンジ)	最大表示	19.99	199.9				999		
		表示誤差	± (0.5 % of rdng ＋ 2 digits)							
		温度係数	300 ppm/ ℃ （TYP）							
	電流表示 (固定レンジ)	最大表示	9.99			0.999				
		表示誤差	± (1 % of rdng ＋ 5 digits)							
		温度係数	400 ppm/ ℃ （TYP）							
保護機能										
	過電圧保護（OVP）		POWER スイッチ オフにてリセット 作動時に ALM LED（赤色）点灯 設定範囲 : 定格出力電圧の約 5 % ～ 105 %							
	過熱保護 (OHP)		POWER スイッチ オフにてリセット 作動時に ALM LED（赤色）点灯 内部放熱器温度約 110 ℃で OUTPUT オフ							
	温度ヒューズ		130 ℃ 電源トランス巻線部に内蔵。							
	入力ヒューズ		4 A（S.B）[99-02-0155]							
リモートモニタリング機能										
	モニタ信号出力 *9									
	V MON （電圧）									
		定格電圧出力時	10.0 V ± 0.5 V							
		0V 出力時	0.0 V ± 0.5 V							

タイプ II	PMC 18-5A	PMC 35-3A	PMC 70-1A	PMC 110-0.6A	PMC 160-0.4A	PMC 250-0.25A	PMC 350-0.2A	PMC 500-0.1A
リモートモニタリング機能								
モニタ信号出力 *9								
I MON （電流）								
定格電流出力時	10.0 V ± 0.5 V							
0A 出力時	0.0 V ± 0.5 V							
ステータス信号出力 *9 , *10								
OUTON STATUS	OUTPUT オン時にオン							
CV STATUS	CV 動作時にオン							
CC STATUS	CC 動作時にオン							
ALM STATUS	アラーム (OVP, OHP) 動作時にオン							
PWRON STATUS	POWER オン時にオン							
リモートセンシング機能								
リモートセンシング	片道 0.6 V 迄補償可能		リモートセンシング機能はありません。					
リモートコントロール機能 *9								
出力電圧／コントロール電圧比	18 V/約 10 V	35 V/約 10 V	70 V/約 10 V	110 V/約 10 V	160 V/約 10 V	250 V/約 10 V	350 V/約 10 V	500 V/約 10 V
出力電圧／コントロール抵抗比	18 V/約 10 kΩ	35 V/約 10 kΩ	70 V/約 10 kΩ	110 V/約 10 kΩ	160 V/約 10 kΩ	250 V/約 10 kΩ	350 V/約 10 kΩ	500 V/約 10 kΩ
出力電流／コントロール電圧比	5 A/約 10 V	3 A/約 10 V	1 A/約 10 V	0.6 A/約 10 V	0.4 A/約 10 V	0.25 A/約 10 V	0.2 A/約 10 V	0.1 A/約 10 V
出力電流／コントロール抵抗比	5 A/約 10 kΩ	3 A/約 10 kΩ	1 A/約 10 kΩ	0.6 A/約 10 kΩ	0.4 A/約 10 kΩ	0.25 A/約 10 kΩ	0.2 A/約 10 kΩ	0.1 A/約 10 kΩ
ワンコントロール並列運転								
並列運転可能台数	同一機種にて 4 台まで可能							
一般								
環境仕様 動作温度	0 ℃～＋ 40 ℃							
環境仕様 動作湿度	10 % rh ～ 80 % rh（結露なし）							
環境仕様 保存温度	-10 ℃～＋ 60 ℃							
環境仕様 保存湿度	90 % rh 以下（結露なし）							
冷却方式	自然空冷							

<table>
<tr><th colspan="2">タイプ II</th><th>PMC
18-5A</th><th>PMC
35-3A</th><th>PMC
70-1A</th><th>PMC
110-
0.6A</th><th>PMC
160-
0.4A</th><th>PMC
250-
0.25A</th><th>PMC
350-
0.2A</th><th>PMC
500-
0.1A</th></tr>
<tr><td colspan="10">一般</td></tr>
<tr><td colspan="2">接地極性</td><td colspan="8">正接地または負接地可能</td></tr>
<tr><td rowspan="2">絶縁抵抗</td><td>シャシ - 入力端子間</td><td colspan="8">DC500 V 30 MΩ 以上
（湿度 70 % rh 以下）</td></tr>
<tr><td>シャシ - 出力端子間</td><td colspan="8">DC500 V 20 MΩ 以上
（湿度 70 % rh 以下）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐電圧</td><td>入力端子 - 出力端子間</td><td colspan="8" rowspan="2">AC1500 V、1 分間にて異常なし。</td></tr>
<tr><td>入力端子 - シャシ間</td></tr>
<tr><td colspan="2">対接地電圧</td><td colspan="2">± 250 V</td><td colspan="6">± 500 V</td></tr>
<tr><td colspan="2">質量</td><td colspan="2">約 6.0 kg</td><td colspan="5">約 5.5 kg</td><td>約 5.0 kg</td></tr>
<tr><td colspan="2">寸法</td><td colspan="8">図 7-2 参照</td></tr>
<tr><td rowspan="6">付属品</td><td>取扱説明書</td><td colspan="8">1 冊</td></tr>
<tr><td>電源コード</td><td colspan="8">1 本</td></tr>
<tr><td>リモートコントロール用コンタクト</td><td colspan="8">20 個</td></tr>
<tr><td>リモートコントロール用プラグ</td><td colspan="8">1 個（後面パネルの J2 コネクタに装着）</td></tr>
<tr><td>ロックレバー</td><td colspan="8">1 個（リモートコントロール用プラグに装着）</td></tr>
<tr><td>ヒューズ *11</td><td colspan="8">1 本</td></tr>
</table>

*1 AC100 V 定格負荷において。
*2 可変抵抗器の巻数から計算した値です。実際には、3 ～ 5 倍を目安にしてください。
*3 電源電圧の ± 10 % に対して。
*4 出力電流 0 % ～ 100 % に対して。
*5 出力電流の10 %～100 %変動時に出力電圧が定格の0.05 %+10 mV 以内に復帰する時間。
*6 測定周波数帯域 5 Hz ～ 1 MHz において。
*7 OUTPUT オンしたときに、出力電圧が定格出力電圧の 10% から 90% に立ち上がる時間。
*8 OUTPUT オフしたときに、出力電圧が定格出力電圧の 90% から 10% に立ち下がる時間。
*9 後面パネル J2 コネクタ
*10 フォトカプラオープンコレクタ出力。最大 30 V, 吸い込み可能電流 約 5 mA。 出力および制御回路とは絶縁されています。ステータス信号間は非絶縁です。
*11 定格は「保護機能」の入力ヒューズを参照。

7.3　外形寸法図

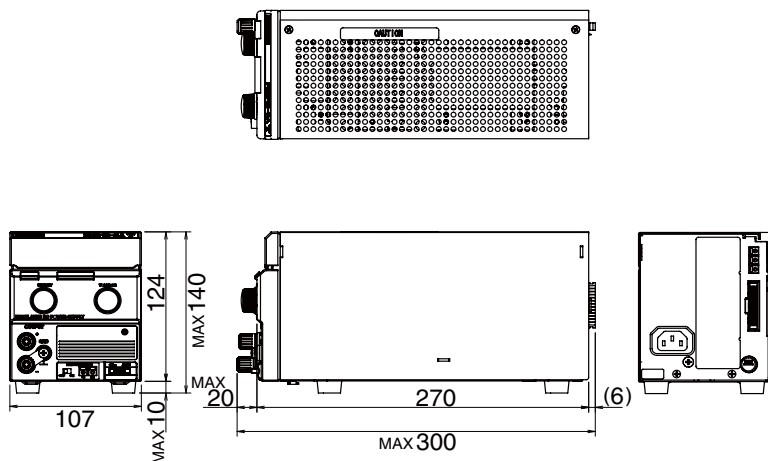



図 7-1　 PMC-A タイプ I 外形寸法図　単位 : mm

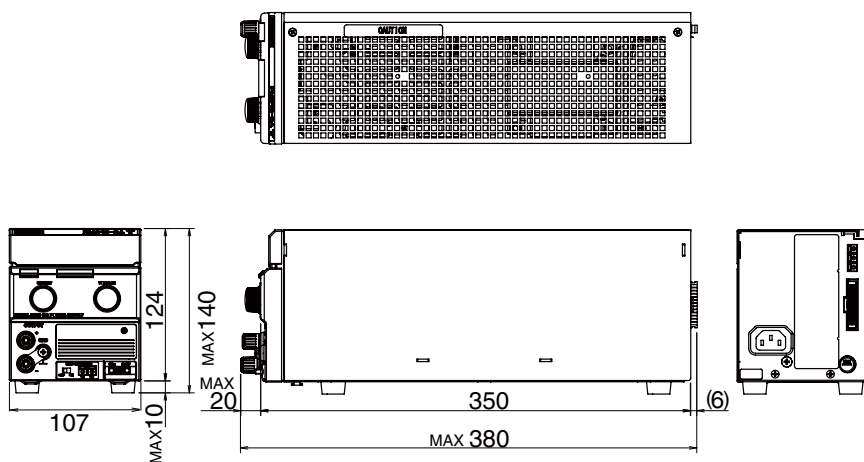



図 7-2　 PMC-A タイプ II 外形寸法図　単位 : mm

- 保　証 -

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能は規格を満足していることが確認され、お届けされております。
弊社製品は、お買上げ日より1年間に発生した故障については、無償で修理いたします。
但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1. 取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障、損傷。
2. 不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3. 天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。
This warranty is valid only in Japan.